DEL ORO AL BITCOIN

CÓMO Y POR QUÉ LAS CRIPTOMONEDAS HARÁN DESAPARECER LOS SISTEMAS MONETARIOS TRADICIONALES

NIK BHATIA

Traducción de Mercedes Vaquero

DEUSTO

Índice

Portada
Sinopsis
Portadilla
Dedicatoria
Prefacio
Capítulo 1. El «fiorino d'oro» (florín de oro)
Capítulo 2. La aparición del dinero en capas
Capítulo 3. La banca central
Capítulo 4. El Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos
Capítulo 5. Abandono del patrón oro
Capítulo 6. El deterioro del dólar
Capítulo 7. Un renacimiento del dinero
Capítulo 8. Bitcoin en capas
Capítulo 9. Monedas digitales emitidas por bancos centrales
Capítulo 10. Libertad de denominación de la moneda
Agradecimientos
Bibliografía
Notas
Créditos

Visita Planetadelibros.com y
descubre una
nueva forma de disfrutar de
la lectura

¡Regístrate y accede a contenidos

exclusivos!

Primeros capítulos
Fragmentos de próximas publicaciones

Clubs de lectura con los autores
Concursos, sorteos y promociones
Participa en presentaciones de libros

PlanetadeLibros

Comparte tu opinión en la ficha del libro
y en nuestras redes sociales:

Sinopsis

Tenemos un sistema monetario internacional en vías de reinvención y renovación, algo que rara vez ocurre. Con la consolidación del Bitcoin y otras criptomonedas, surgen muchas incertidumbres acerca del futuro del dinero. Lo que parece claro es que será digital, aunque la ciencia monetaria no disponía hasta ahora de un marco teórico flexible para incorporar estas nuevas formas de dinero.

El académico e investigador de mercados financieros Nik Bhatia ofrece en este libro una topografía del dinero con la que orientarse en esta incierta encrucijada. Y lo hace elaborando un nuevo marco teórico denominado «dinero en capas». Esta nueva terminología nos permite describir nuestro dinámico sistema monetario, nos ayudar a navegar por la geomorfología del dinero y nos explica cómo se relacionan entre sí las diferentes formas de dinero.

La idea del dinero como un sistema en capas aporta un método más claro para conceptualizar los cambios monetarios, y así poder trazar una historia completa del dinero desde sus orígenes. Bhatia comienza su análisis regresando al florín de oro de la Italia renacentista y a su cultura bancaria floreciente. Continúa con la evolución de la banca central y concluye con una explicación de la manera en que la fusión de las ciencias monetarias y las criptográficas, y la invención del Bitcoin, crearon un cambio sísmico en nuestro sistema financiero.

Del oro al bitcoin recoge la necesaria puesta al día de la teoría monetaria para poder entender y explicar el papel que jugarán las nuevas criptomonedas en el futuro. En un mundo en el que se podrá escoger moneda, va a suponer una gran ventaja saber desplazarse por el mapa monetario.

Del oro al bitcoin

Cómo y por qué las criptomonedas harán desaparecer los sistemas monetarios tradicionales

Nik Bhatia

Traducción de Mercedes Vaquero Granados

EDICIONES DEUSTO

Este libro está dedicado a mi mujer y
compañera de vida,
Chandni, y a nuestra querida hija Ria Tara

Prefacio

Hoy nos enfrentamos a un sistema monetario internacional que está al borde de la reforma, algo que rara vez ocurre. El propósito de este libro es ofrecer una «topografía» del dinero en esta incierta encrucijada. Los mapas nos ayudan a navegar por geografías y terrenos diversos, pero, hasta la fecha, nunca se han vinculado al dinero. Este libro proporciona un mapa de nuestro sistema monetario y financiero a través del tiempo, así como una visión preliminar de cómo será el mapa del dinero digital en el futuro. Dota al lector de un nuevo marco denominado «dinero en capas» para describir nuestro dinámico sistema monetario, para ayudarnos a navegar por la geomorfología del dinero y para explicar cómo se relacionan entre sí las diferentes formas de dinero.

Mediante el trazado de la evolución del dinero en capas, obtenemos una fascinante perspectiva sobre cómo y por qué los seres humanos interactúan con las monedas de su elección. Además de analizar minuciosamente la evolución del dinero, el libro aborda una cuestión clave: ¿qué implica el futuro del dinero? Muchos responderán: «Será digital»; pero, para la mayoría de nosotros, el dinero ya parece digital. Utilizamos aplicaciones de smartphones para gestionar cuentas corrientes y efectuar pagos *contactless* (sin contacto), y nos entregamos progresivamente a una existencia sin dinero en efectivo. Pero ahora que Bitcoin ha cautivado la imaginación monetaria del mundo, el dinero digital ha adquirido un nuevo significado.

En parte, esta ambigüedad se debe a que la ciencia monetaria, o el estudio del dinero, no cuenta con un marco teórico propio adecuado para integrar lo que supone Bitcoin; necesita desesperadamente una nueva actualización para incluir esta nueva forma de dinero. Las actualizaciones de la ciencia monetaria son

rarísimas, y, para explicar la enorme puesta al día que está a punto de producirse, debemos echar un vistazo a su pasado para contextualizar adecuadamente el impacto de Bitcoin en el futuro del dinero. La actualización bien lo vale; Bitcoin y sus muchas versiones proporcionan un nuevo comienzo en cuanto a transparencia y opciones que el mundo necesita en estos momentos en que afrontamos la próxima versión del dinero.

Este libro es un intento de entender y explicar cómo sucederá esta integración de Bitcoin y cómo cambiará el destino de nuestro sistema monetario. Para ello necesitamos una forma más accesible de entender la propia ciencia monetaria, que tradicionalmente ha estado envuelta en una teoría económica de nivel de doctorado; pocas personas entienden de verdad de dónde procede el dinero o lo que es un sistema monetario. El objetivo de este libro es replantear nuestro sistema monetario para los profanos y explicarlo desde el principio.

Lo que es más importante, los lectores acabarán comprendiendo que el dinero es un sistema en capas (estratos o niveles), organizado por jerarquías. A través de una original terminología de capas, el libro explicará por qué los seres humanos empezaron a utilizar sistemas monetarios en lugar de monedas, así como su evolución, el grado de complejidad que han alcanzado hoy en día y las capas con las que cuentan. Los lectores deberían ser capaces de utilizar este libro para entender en qué capa de dinero se encuentran sus activos y de moverse entre las diferentes capas. En un mundo futuro en el que se podrá escoger moneda, supondrá una gran ventaja saber desplazarse por el mapa monetario.

Demostración del dinero en capas

Antes de comenzar a hablar de la epopeya del dinero en capas, lo mejor es ofrecer al lector un breve ejemplo y explicación de la estructura en sí. El ejemplo más sencillo de esta nueva terminología puede mostrarse mediante el análisis de la relación

entre una moneda de oro y un certificado de oro de 1928 en Estados Unidos. En este ejemplo, el certificado de oro lleva escrita la siguiente frase:

> Esto certifica que se han depositado en el Tesoro de Estados Unidos de América diez dólares en monedas de oro liquidables a petición del portador.

Interpretemos esta declaración mediante el uso de la terminología de capas. El dinero de la primera capa, una moneda de oro, se guarda en una caja fuerte. El dinero de la segunda capa, un certificado de oro, se imprime y circula en lugar de la moneda de oro. El papel tiene valor para quien tenga el trozo de papel, y ese *alguien* se denomina *portador*. Tanto la moneda como el certificado son formas de dinero, pero cualitativamente diferentes entre sí. Esta relación entre dos capas de dinero (figura 1.2) es otra manera de describir un balance de activos y pasivos (figura 1.1).

Figura 1.1

BALANCE GENERAL DEL TESORO DE ESTADOS UNIDOS

Activos	*Pasivos*
Monedas de oro	Certificados de oro

Figura 1.2

Si aplicamos con diligencia este nuevo marco a la ciencia monetaria y lo rastreamos hasta sus inicios, desenmarañaremos una historia completa del dinero. Debido a que los agentes fundamentales del sistema monetario internacional han empezado a anunciar sus próximas monedas digitales, necesitamos con urgencia una manera lúcida de analizar los cambios que se aproximan, pero no podemos hacerlo con facilidad dentro de la terminología financiera que predomina hoy en día. Este libro encuadra el dinero como un sistema en capas porque es una forma más clara de conceptualizar los cambios que se avecinan en nuestro sistema financiero; sistema que cada pocos años se abisma temporalmente en el caos, hasta que la intervención cada vez mayor de los gobiernos y los bancos centrales lo apacigua.

Hay un camino hacia un futuro más estable. Este libro establece una senda que depende en gran medida de las innovaciones tecnológicas que han fusionado la ciencia monetaria con otra con la que antes no guardaba relación: la criptografía. Con su difusión generalizada en las mentes y los mercados de todo el mundo desde 2009, la ciencia de la criptografía está obligando al mundo financiero a abandonar los viejos sistemas por otros

nuevos, algo similar a lo que ha supuesto internet para innumerables industrias y otras actividades desde principios de siglo. Hay que imaginar con cuidado estos nuevos sistemas, y en este libro utilizaremos este nuevo marco en capas para explicar cómo podrían llegar a ser las cosas. ¿Cuál será el papel de las monedas no gubernamentales en el futuro? ¿Coexistirán las criptomonedas con las monedas gubernamentales o las sustituirán? Las respuestas exigen realizar un estudio del dinero en capas. Su historia se inicia con una moneda de oro creada en 1252.

Capítulo 1

El *fiorino d'oro* (florín de oro)

> Mis compañeros y yo padecemos una enfermedad del corazón que sólo se puede curar con oro.
>
> HERNÁN CORTÉS

Antes del dinero en capas, sólo había dinero. El dinero es una herramienta de nuestra especie que nos permitió progresar a partir del mero altruismo recíproco, en el que los animales intercambian favores, como cuando los monos se limpian o expurgan entre sí.[1] Algunos prefieren considerar el dinero como una ilusión compartida, aunque, en ese caso, la palabra *ilusión* implica que toda forma de dinero carece de fundamento en la práctica. Es mejor decir que algunas formas de dinero son ilusiones compartidas, y que otras podrían resultar reales en un horizonte temporal lo bastante largo.

Los seres humanos utilizaron conchas marinas, dientes de animales, joyas, ganado y herramientas de hierro como objetos de trueque durante decenas de miles de años, pero, al final, en los últimos milenios se decantaron por el oro y la plata como formas de moneda aceptadas a escala mundial. Había algo en estos dos elementos químicos que destilaba preciosidad, y los seres humanos los consagraron como la quintaesencia del dinero. Esta unción fue

la responsable de un enorme avance en la globalización de la humanidad ya que los metales preciosos proporcionaron mejores maneras de preservar la riqueza generacional y facilitar el comercio entre completos desconocidos en diferentes rincones del planeta.

No siempre fue fácil seleccionar qué iba a utilizarse como dinero. Puede que las conchas fueran perfectas para el comercio a miles de kilómetros del océano, pero para otros abundaban en la orilla del mar y, por tanto, no eran una gran herramienta para preservar valor entre generaciones y continentes. Las herramientas de hierro eran muy valiosas para la caza y como armamento, y podían conservar valor durante siglos, aunque no eran necesariamente el mejor medio circulante, porque, a diferencia de las conchas, no eran fácilmente transportables y divisibles. Los metales preciosos funcionaban bien en ambos casos, y poco a poco fueron convirtiéndose en la mejor forma de dinero de aceptación generalizada.

El dinero no sólo se utiliza como medio de intercambio y reserva de valor; funciona también como sistema de conteo. Es un modo de enumerar precios, computar ingresos, calcular beneficios y agrupar toda la gama de actividades económicas bajo una denominación contable. La raíz latina de la palabra *denominación* es *nomin*, o «nombre». Las denominaciones religiosas son la manera que la gente tiene de nombrar sus creencias religiosas en particular, del mismo modo que las denominaciones contables lo son para nombrar sus ingresos, gastos y beneficios. Cuando la gente se pone de acuerdo en una denominación contable unificada, la fijación de precios de los bienes y servicios resulta más fácil, porque todo el mundo ha unificado criterios sobre qué se considera dinero. La actividad económica prospera en el momento en que todo el mundo puede poner un precio en los mismos términos.

Sin embargo, denominar simplemente en oro no era suficiente. Comerciar utilizando joyas, lingotes y pepitas de oro implicaba una constante medición del peso y la pureza del metal precioso, lo que acarreaba que una denominación de oro no especificada fuera poco útil. Este capítulo mostrará cómo las

monedas solucionaron este problema mediante el establecimiento del peso, la pureza y la confiabilidad.

Las primeras monedas

El historiador griego Heródoto, considerado padre de la historia, localizó las primeras muestras de monedas de oro y plata en Lidia, la actual Turquía, alrededor del año 700 a. C. Los indicios de que joyas de oro y plata se utilizaban como dinero se remontan a decenas de miles de años, pero la llegada de la moneda transformó estos metales preciosos en adecuadas denominaciones contables. Las monedas de Lidia tenían grabada la imagen de una cabeza de león rugiendo y pesaban 126 granos de trigo, lo que equivale a unos ocho gramos. Como todas las monedas contaban con una determinada cantidad de oro, se podían utilizar como unidad de cuenta. Hoy en día puede parecer que las monedas de peso uniforme son la forma obvia de dinero de oro y plata, pero los metales preciosos estuvieron revestidos de un halo global de divisa durante miles de años antes de que se creara la primera moneda lidia. Con un peso uniforme, las monedas supusieron una revolución en cuanto a simplicidad, y cambiaron el dinero para siempre. Eliminaron la necesidad de pesar y comprobar la pureza de cada pieza de metal antes de que dos partes pudieran realizar una transacción, y esta adaptación en apariencia sencilla acabó por transformar el mundo del comercio.

¿Cuáles fueron las características más importantes de las monedas y por qué fueron tan revolucionarias como forma de dinero? En primer lugar, y lo más importante, las monedas se fabricaban con metales considerados preciosos, duraderos y escasos. El oro y la plata tenían un historial acreditado de miles de años como dinero, por lo que acuñar monedas con estos dos metales garantizaba su demanda natural. Si las monedas hubieran sido de piedra, por ejemplo, no habrían tenido semejante demanda, porque las rocas comunes no son preciosas ni escasas.

La siguiente característica de las monedas que realmente

supuso un gran avance tanto para el dinero como para la humanidad fue la idea de dinero fungible, en el sentido de intercambiable o canjeable. Cuando dos cosas son fungibles se les supone el mismo valor indiferenciado, como ocurre cuando pensamos que un billete de un dólar es igual a cualquier otro billete de un dólar. Las monedas procedentes de la misma ceca (o fábrica de moneda) eran todas idénticas, lo que eliminaba el molesto proceso de medición derivado de las transacciones cotidianas. Las monedas supusieron un enorme adelanto en la mensurabilidad del dinero, sobre todo comparadas con los lingotes de oro de peso no homogéneo y las joyas de oro de pureza indeterminada. La uniformidad y la fungibilidad de las monedas hicieron de ellas perfectas denominaciones contables, y concedieron a la sociedad la poderosa herramienta para poder medir todo en una unidad.

El dinero también debe ser divisible, o fraccionable. Por ejemplo, el uso del ganado vivo como moneda se remonta a miles de años atrás, pero una res viva no es divisible y, por tanto, no sirve para realizar transacciones pequeñas. Las monedas eran perfectas en lo referente a la divisibilidad: cada una representaba una pequeña cantidad de valor, y podían utilizarse en ciertas cantidades en las transacciones más pequeñas, a la vez que podían acumularse con facilidad y emplearse en las compraventas de mayor cuantía.

Por último, las mejores monedas eran las que resultaban difíciles de falsificar. Las imitaciones podían socavar gravemente el valor de una moneda, por lo que las cecas debían crearlas con grabados difíciles de copiar. Si las personas creían que las monedas circulantes eran verdaderas, y si confiaban en que era improbable que existieran falsificaciones, podrían efectuar transacciones sin la carga de tener que verificar la autenticidad de cada moneda.

Influencia del gobierno sobre el dinero

La demanda mundial de monedas se disparó debido al progreso

económico que supusieron; los gobiernos o los Estados se convirtieron en los mayores proveedores. A los monarcas y gobernantes les fue imposible resistirse a inmortalizarse, y acuñaron monedas con sus nombres y sus rostros grabados para que circularan como dinero dentro de sus fronteras. No obstante, esto no era simplemente una forma de vanidad regia. La posibilidad de acuñar monedas concedió a los gobiernos el poder de utilizar el dinero en beneficio propio, lo cual tuvo un impacto duradero en la sociedad y fue causa del surgimiento y de la caída de imperios.

El Imperio romano nos sirve de perfecto ejemplo para examinar cómo la aparición de la moneda determinó la influencia del gobierno sobre la divisa. En el siglo I d. C., poco después de la instauración del imperio, el gobierno de Roma acuñó unas monedas denominadas denarios que, debido a la expansión territorial, se utilizaron en Europa, Asia y África. Por primera vez, el patrón monetario mundial evolucionó sobre la base de monedas de metales preciosos acuñadas por una única entidad. La influencia de la moneda de denominación del poderoso Imperio romano se debió a su dominio imperial y repercutió en el mundo entero. La moneda denominada dinar aparecería tanto en India como en Egipto y Al Ándalus durante los siglos posteriores.[2]

En el siglo II, bajo el gobierno del emperador Marco Aurelio, el denario pesaba unos 3,4 gramos y contenía alrededor de un 80 por ciento de plata, lo que ya suponía una reducción de su pureza original del 98 por ciento cuando Augusto se declaró a sí mismo primer emperador, tres siglos antes. A lo largo de los siglos ha habido monedas que han dejado de existir por un motivo más bien pedestre: los gobiernos son incapaces de resistir la tentación de emitir libremente dinero para ellos mismos. El caso de la devaluación de la moneda romana no fue una excepción. Básicamente, cuando el Imperio romano reducía el contenido de metal precioso del denario dejando su nombre y valor intactos, lo que hacía era emitir dinero para sí mismo; cada denario antiguo tenía mayor pureza que su sucesor. Este acto de abaratar el dinero por parte del gobierno reduce la confianza en la moneda y conlleva

la inestabilidad en los precios y la vulnerabilidad de la sociedad. A finales del siglo III, el denario se había devaluado con tanta frecuencia que su pureza se había reducido a sólo un 5 por ciento de plata, en una etapa que se corresponde con la llamada crisis del siglo III, período durante el cual varios emperadores fueron asesinados y el Imperio romano estuvo a punto de colapsar. La devaluación de la moneda fue una tendencia que persistió en todo el mundo, lo que convierte en algo extraordinario lo ocurrido en la Florencia del siglo XIII.

El florín

Florencia, Venecia, Génova y Pisa —situadas en el norte de Italia —, se establecieron como ciudades-república tras liberarse de sus señores feudales durante el siglo XI, independencia a la que siguió la acuñación de su propia moneda. En el año 1252 la ceca florentina acuñó el primer *fiorino d'oro*, o florín de oro, pero eso no supuso necesariamente nada novedoso. No era más que otra moneda. Sin embargo, a medida que fueron pasando las décadas y los siglos sin que ni su peso ni la pureza del oro sufrieran ninguna modificación, el florín se fue granjeando una reputación que acabó por arrastrar a todas las monedas que la rodeaban a su denominación. Tradicionalmente, las monedas de metales preciosos eran duraderas, divisibles y transportables, pero ninguna mantenía su credibilidad a lo largo de varias generaciones porque los gobiernos no dejaban de reducir su pureza. La ceca florentina cambió esta situación. Asombrosamente, el florín mantuvo su pureza y peso intactos —unos 3,5 gramos de oro puro— durante cuatro siglos. Cuando el florín cumplió cien años, ya se había convertido en el patrón monetario internacional de las finanzas paneuropeas. Los salarios altos, las joyas, los bienes inmuebles y las inversiones de capital tenían un precio en florines.[3] También se hizo popular entre la clase trabajadora como modo de llevar literalmente los ahorros de toda una vida en el bolsillo. Los florines demostraron ser ejemplares como garantía o aval, y podían

empeñarse con facilidad para pedir prestadas monedas de plata y efectuar transacciones más pequeñas. El florín como unidad de cuenta se expandió dentro y fuera de Europa como la denominación monetaria más fiable y estable del mundo. La extraordinaria estabilidad del florín no fue *per se* lo que potenció la innovación monetaria durante el Renacimiento, pero su popularidad, de varios siglos de duración, coincidió con avances simultáneos en matemáticas, contabilidad y banca que desembocaron en una prodigiosa transformación de la experiencia de los seres humanos con el dinero. Antes de detallar estas evoluciones, debemos entender primero las deficiencias que se tuvieron que afrontar entonces a la hora de acuñar moneda.

Multiplicidad de monedas

La acuñación por sí sola no conformó un sistema monetario. El acuñar monedas presentaba dos problemas enormes para la economía mundial, que en aquel período estaba formada por ciudades europeas, del norte de África y de Oriente Próximo conectadas gracias al mar Mediterráneo. Había demasiadas monedas diferentes, y este problema de multiplicidad de monedas aminoraba seriamente la velocidad con que circulaba el dinero.

La velocidad de circulación del dinero mide la rapidez con la que el dinero cambia de manos. Es la velocidad a la que el dinero pasa de un propietario a otro, y sólo si lo hace con suficiente rapidez puede ayudar a la gente a comerciar al máximo de sus posibilidades. Las monedas de oro y plata aceleraron la velocidad de circulación del dinero en comparación con épocas más primitivas, en las que se utilizaban lingotes y pepitas de metales preciosos, de peso no estandarizado, como medio de intercambio. Pero un mundo con una gran variedad de monedas, en el que se utilizaban miles de monedas que competían entre sí, implicaba realizar una conversión de equivalencia en prácticamente toda transacción entre personas de distintas regiones geográficas; lo cual constituía un obstáculo de gran envergadura para desbloquear los

siguientes niveles de la velocidad de circulación del dinero y del comercio internacional, ya que los criterios de peso y pureza variaban enormemente en todo el mundo.

Las casas de cambio se especializaron en esta conversión necesaria, y se convirtieron así en parte integrante de toda negociación. Se encargaban del tráfico entre cientos o incluso miles de monedas diferentes para facilitar todo tipo de intercambio internacional. La falta de uniformidad monetaria en todo el mundo les permitía ganar dinero cada vez que un comerciante o cliente necesitaba convertir una moneda en otra. Esta profesión sigue existiendo hoy en día en forma de brókeres de divisas, por ejemplo, aquellos que convierten pesos mexicanos en reales brasileños.

El problema de la diversidad de monedas se vio agravado por la cuestión del bimetalismo, que permitía utilizar dos metales distintos como forma de dinero. La plata es un metal más abundante en la corteza terrestre que el oro, e históricamente ha servido como dinero del ciudadano común y de las transacciones diarias. En cambio, el oro es el metal precioso más deseado y la forma de riqueza más codiciada, pero no había suficiente para su uso diario: un solo florín valía más que una semana de trabajo del trabajador medio.[4] La dicotomía oro-plata complicó la formación de un sistema monetario unificado, que no llegó hasta finales del siglo XIX.

El riesgo de la transferencia física

El segundo gran reto de un sistema basado en la acuñación de monedas era el riesgo asociado a la transferencia física. El envío de monedas por mar y por tierra era peligroso, y una pesadilla logística en la época medieval. Con frecuencia, los naufragios eran el adverso daño colateral a la hora de intentar saldar deudas internacionales. Parte de la razón por la que los metales preciosos tenían tal consideración era su indestructibilidad, por lo que parece lógico que en la actualidad exista toda una industria de buscadores de pecios de naufragios dispuestos a encontrar las monedas de oro

y plata perdidas durante ese período.

La solución a estos problemas fue la idea del pago diferido. Como alternativa a la transferencia física de metales, el pago diferido se daba cuando una parte prometía de modo inequívoco pagar a otra en fecha posterior, momento en que se producía la liquidación final y la parte acreedora recibía el último pago, tradicionalmente en oro y plata. Estas promesas, o créditos, se hicieron para que los comerciantes redujeran los riesgos que la transferencia internacional de monedas comportaba. Este tipo de pago diferido existía mucho antes del siglo XIII, aunque le faltaba cualidad sistémica. Las promesas financieras carecían de uniformidad, y aún no existía un sistema formal de créditos. La estabilidad del florín suponía un elemento muy útil para las transacciones, pero la formación de un sistema monetario tenía que descansar sobre algo más que la pureza de una moneda firmemente inquebrantable. Se necesitaba una cultura de la promesa.

Capítulo 2

La aparición del dinero en capas

> Los sistemas monetarios son jerárquicos siempre y en todo lugar.
>
> PERRY MEHRLING,
> catedrático de economía,
> Universidad de Boston

En 1202, un mercader ambulante llamado Leonardo de Pisa (o Pisano), conocido popularmente como Fibonacci, publicó su *Liber abaci* (*El libro del cálculo*), una obra que enriqueció el campo de las matemáticas en toda Europa. Fibonacci creció en los bazares de Argelia, donde aprendió antiguos descubrimientos matemáticos. Posteriormente, publicó el mencionado libro, con el que introdujo en Europa el sistema numérico indoarábigo, estableciendo las bases para la desaparición del limitado sistema numérico romano. Detallaba avances en aritmética ajenos al saber de los europeos de la época, así como técnicas contables que reflejaban los métodos utilizados por los comerciantes de la India y las universidades islámicas de Al Ándalus.[1] Estas técnicas contables constituyen el fundamento de lo que hoy consideramos sistema de partida doble, el omnipresente sistema de registro de activos, pasivos, patrimonio y beneficios. El legado del *Liber abaci* se dejaría sentir enseguida en Italia, ya que las ideas de Fibonacci originaron una nueva clase de comerciantes, una clase cuyo poder no derivaba de una mercancía

o servicio, sino de un balance general: los banqueros.

Antes del libro de descubrimientos matemáticos de Fibonacci ya existía un instrumento monetario llamado letra de cambio, que era una manera de enviar dinero de un lugar a otro convirtiéndolo, al mismo tiempo, en la moneda deseada por el receptor. Eran cartas escritas por banqueros en las que se prometía el pago. Las letras de cambio no siempre se pagaban por adelantado, por lo que eran una forma de préstamo y suponían una concesión de crédito por parte del emisor. Esto las convirtió en el primer instrumento de crédito ampliamente utilizado en el mundo. Su origen es difícil de determinar para los historiadores, pero sabemos que existían en el mundo árabe siglos antes de su llegada a Europa. En el siglo XII, las letras de cambio se convirtieron en algo habitual en el norte de Italia. En el siglo XIV, los emisores de letras de cambio denominaban en florines de oro por lo menos uno de los lados de prácticamente todas las transacciones en letras de cambio. Con el florín involucrado en todas las grandes transacciones continentales, comenzó a emerger un sistema monetario en torno a esta denominación. A pesar de que circulaban cientos de monedas distintas por Europa, todo el mundo contabilizaba en florines. Era la denominación por excelencia para los balances comerciales internacionales, y el florín fue la primera divisa de reserva mundial. Entre el florín y las letras de cambio, junto con las fundamentales innovaciones de Fibonacci, empezó a surgir un sistema monetario de dos capas.

En el siglo XV, el sistema monetario internacional se liberaba por fin de sus (preciosas) cadenas metálicas. El matemático Luca Pacioli aceleró este proceso. Pacioli enseñó matemáticas a Leonardo da Vinci y escribió con él un libro titulado *De divina proportione* (*Sobre la divina proporción*) en torno a la matemática aplicada a la arquitectura, pero no fue éste el motivo de fama de Pacioli. Antes de *De divina proportione*, publicó *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita* en 1494, que le valió a Pacioli el sobrenombre de «padre de la contabilidad». En realidad, la contabilidad no era más que una de las enseñanzas de su magistral compendio de aritmética, álgebra, geometría,

comercio y letras de cambio, pero sentó las bases del balance moderno. Formalizó por escrito lo que se había convertido en la «contabilidad a la veneciana» de partida doble, sistema que todavía hoy utilizan todas las grandes empresas del mundo. En el sistema de contabilidad de partida doble se encontraba el secreto de cómo los banqueros podían crear dinero sin acuñar moneda a partir de su balance. Desde la *Summa* de Pacioli, nuestro mundo financiero es visto a través del prisma de los balances, pero este libro tiene por finalidad reestructurarlo en capas.

La jerarquía del dinero

Empecemos por definir formalmente qué es el dinero en capas. Con el ejemplo en mente de la moneda de oro y el certificado de oro de la introducción, veamos otro de la Florencia renacentista y de la famosa dinastía de banqueros llamada los Médici. Vamos a comenzar este planteamiento en capas reflexionando sobre la diferencia entre una moneda de oro y un trozo de papel que dice: «La familia de banqueros Médici pagará una moneda de oro a petición del portador». La moneda de oro es dinero de primera capa, así como la forma de liquidación final. El trozo de papel sólo existe por el oro que representa; de modo que es una forma de dinero de segunda capa, creado como pasivo en el balance de alguien. Todo el dinero de segunda capa está constituido por pagarés o promesas de pago de dinero de primera capa. Todos comportan algo denominado riesgo de contraparte, es decir, el riesgo que conlleva que el otro agente de una transacción incumpla su promesa. El riesgo de contraparte es un concepto fundamental en la ciencia monetaria, sobre todo porque en cierto grado está presente en toda forma de dinero del sistema financiero actual. Es necesario confiar en las contrapartes para que nuestro sistema financiero funcione, ya que de otra manera seguiríamos usando monedas de oro y plata para efectuar una transacción. Las capas de dinero llegaron a existir porque la gente confiaba en formas de dinero que entrañaban el riesgo de contraparte del emisor. Son un

modo de mostrar cómo los instrumentos monetarios se relacionan entre sí a partir de una relación entre los balances de las instituciones financieras. Echemos un vistazo a las figuras 2.1 y 2.2, que se asemejan mucho al ejemplo de dinero en capas de la introducción.

Las capas se convierten en una manera de pensar en la jerarquía natural del dinero, en la que los instrumentos monetarios se clasifican por orden de superioridad de arriba abajo, en lugar de colocados uno al lado del otro en matrices de contabilidad.[2] Cada capa representa un lado del balance de alguien, y, por consiguiente, debemos también identificar a los actores que existen entre las capas de dinero. En la figura 2.2 la familia de banqueros Médici es el actor entre la primera y la segunda capa. Emite letras de cambio de segunda capa, que son promesas de pago de dinero de primera capa: monedas de oro y plata; siendo *promesas* la palabra clave, con el riesgo que encierra que no se cumplan.

Las letras entrañaban un riesgo de impago por parte del emisor porque eran una forma de liquidación diferida. El riesgo de impago es el riesgo de que el actor entre capas de dinero no pueda o no quiera cumplir la promesa de pagar. Cualquier emisor de la letra de cambio puede caer en impago, dejando al titular del dinero de segunda capa con un trozo de papel sin valor alguno. A pesar del riesgo de impago, las letras de cambio servían como instrumento de intercambio monetario y de acelerador de la velocidad de transmisión del dinero. Las letras de cambio también incrementaron considerablemente la elasticidad del dinero; las monedas no se pueden fabricar de la nada, pero sí las letras de cambio. Las gomas son elásticas: pueden expandirse cuando se estiran. También el dinero puede ser elástico: se puede expandir, pero sólo cuando no tiene que estar guardado en forma de monedas de oro dentro de una caja fuerte. Para los comerciantes y sus banqueros, la elasticidad se impuso al riesgo de impago, y las letras de cambio se convirtieron en un instrumento monetario preferible a las monedas. Aquellas personas dispuestas a aceptar letras de cambio y otras formas de liquidación diferida nos demuestran que el dinero es básicamente jerárquico. Un mercader

estaba en todo su derecho a exigir el pago en oro por adelantado para la entrega de una mercancía. Pero si otro comerciante aceptaba una letra de cambio que representaba una promesa de pago en oro más adelante, su disposición a aplazar la liquidación final demuestra que las capas de dinero no son un constructo de los banqueros, sino que son algo inmanente a la tendencia del ser humano a controlarse mutuamente. Empezamos a ver un sistema en el que las diferentes capas de dinero desempeñaban distintas funciones. El dinero de primera capa surgió como un modo mejor de almacenar valor durante largos períodos, y el dinero de segunda capa apareció como una manera mejor de realizar transacciones porque ofrece mayor flexibilidad que la moneda.

Figura 2.1

BALANCE GENERAL DE LA FAMILIA DE BANQUEROS MÉDICI

Activos	*Pasivos*
Monedas de oro y plata	Letras de cambio

Figura 2.2

Control disciplinario

La característica más importante de la primera capa de dinero es el control disciplinario que aplica a las capas inferiores. He aquí un ejemplo... Los orfebres de la Inglaterra del siglo XV no eran simples artesanos. Desempeñaban también la función de banqueros por su capacidad de almacenar metales preciosos mejor que nadie y de forma segura. Pongamos que un orfebre inglés emitiera un trozo de papel llamado depósito por cada moneda de oro que aceptase almacenar. Si todos los tenedores de depósitos pidieran de repente que les devolviera sus monedas de oro, él satisfaría sin problemas las peticiones de reembolso porque sus depósitos estarían totalmente reservados, lo que significa que existe una relación uno a uno entre monedas de oro y depósitos de oro.

Aprovechemos esta oportunidad para introducir el término *dinero en efectivo*. Los instrumentos monetarios, como los depósitos de oro emitidos por reputados orfebres de confianza, funcionaban con frecuencia como dinero en efectivo. Éste viene definido por

cualquier cosa que utilicemos como forma de dinero que otros acepten por su valor nominal, aunque sea un simple trozo de papel con riesgo de contraparte y sin garantía de pago final. Para que algo funcione como efectivo, la gente debe confiar en el emisor, o en quien haya hecho la promesa de pagar.

Volvamos al orfebre. Digamos que sus depósitos adquieren credibilidad y empiezan a circular como efectivo porque las personas confían en que son canjeables por oro. El orfebre se vuelve codicioso y decide capitalizar su recién estrenada fiabilidad. Emite depósitos de oro para sí mismo sin reservar de forma apropiada el correspondiente oro en su caja fuerte, y gasta estos depósitos como efectivo en circulación. El orfebre no podrá hacer frente a una solicitud de reembolso completo. Este tipo de actividad se denomina banca de reserva fraccionaria, a diferencia de la banca de reserva total, en que todos los depósitos tienen guardado su correspondiente oro en la caja fuerte. El oro existe como control disciplinario del orfebre, y sirve como motivo para no abusar del poder de creación de dinero que conlleva la confianza del público en sus depósitos como forma de efectivo. Por lo tanto, el dinero de segunda capa es intrínsecamente inestable ya que el poder de crearlo siempre estará sujeto al abuso del ser humano, como en nuestro ejemplo del orfebre inglés que abusa de la confianza del público en su solvencia.

La jerarquía del dinero es dinámica, lo que significa que se trata de un conjunto de relaciones en constante cambio. Cuando el crédito se expande, la pirámide monetaria se agranda a medida que la segunda capa aumenta de tamaño. Cuando la confianza es alta, apenas se observa alguna diferencia entre una moneda de oro y un depósito de oro. La gente acepta libremente como dinero los certificados de oro porque confía en la capacidad del emisor para satisfacer el canje. Los certificados son más cómodos, ya que la liquidación final de monedas y lingotes puede resultar difícil, engorrosa y potencialmente peligrosa. Esto se invierte cuando la pirámide monetaria entra en contracción y, de repente, la diferencia objetiva entre el dinero y los instrumentos parecidos al dinero se vuelve pronunciada. Ya no se desean los instrumentos

que previamente disfrutaban de un elevado grado de confianza percibida, y sus propietarios se deshacen de ellos a cambio de instrumentos superiores en la jerarquía, como las monedas de oro. Las contracciones pueden dar lugar a solicitudes de reembolso —lo que se denomina pánico financiero o retirada masiva de depósitos bancarios— y, en última instancia, a crisis financieras. Resulta más sencillo pensar en estas crisis como intentos de ascender en la pirámide del dinero, ya que los poseedores de dinero de capas inferiores se esfuerzan por trepar y conseguir una forma de dinero de capas superiores.

El problema de la compensación

A medida que el dinero en capas fue evolucionando para resolver los problemas del dinero en moneda, aparecieron nuevos contratiempos. Todas las formas de dinero de segunda capa eran diferentes entre sí. Sin embargo, lo que sucedió durante el siglo XVI en Amberes cambió esto para siempre: nació un mercado dedicado por completo al comercio de dinero de segunda capa. El dinero en capas incrementó su velocidad de circulación al aportar un extraordinario avance en la seguridad de su transferencia: los fondos no podían perderse ni ser robados al ser transferidos a través de una red bancaria. Pese al fraude y la insolvencia, la enorme disminución del envío de monedas supuso una gran victoria para el comercio internacional. Los banqueros mercantiles enviaban dinero con facilidad por todo el continente haciendo uso de sus balances y de su red de contactos profesionales en vez de enviar monedas físicas de oro y plata. No se puede subestimar el riesgo que corría el dueño de un negocio al enviar metal físico durante esa época. La piratería estaba muy extendida, y el sistema de seguros marítimos se encontraba en fase inicial. El aumento del uso de la liquidación diferida aumentó la velocidad de circulación del dinero, ya que se podía aplazar indefinidamente la liquidación final sólo con el equilibrio entre débitos y créditos.

Un aluvión de nuevos pasivos del sector bancario y dinero de

segunda capa introdujo la cuestión de la compensación, el proceso de liquidar transacciones. Todavía no existía ningún sistema de compensación para las letras de cambio. Éstas no eran tratadas como dinero en efectivo debido a su falta de estandarización. Eran promesas de pago en oro y plata, pero no eran fungibles entre sí. Las monedas personalizadas y las fechas de vencimiento hacían de cada letra un instrumento estático que no se parecía en nada al dinero en efectivo; no había dos letras de cambio iguales. La gente no estaba dispuesta a intercambiar entre sí cartas de intenciones porque las condiciones de las mismas eran incongruentes. Todavía no se había desarrollado la cultura de la confianza en la contraparte.

Sin prisa pero sin pausa, las fechas de vencimiento de las letras de cambio comenzaron a adquirir uniformidad en el siglo XV. Se eligieron fechas que coincidían cronológicamente con el calendario de las ferias de productos europeas, porque los banqueros seguían a los comerciantes para prestarles servicios financieros. Estas ferias se celebraban por toda Europa, desde Francia hasta Flandes. Los comerciantes de telas, sedas, pimienta, especias, monedas y letras de cambio se reunían estacionalmente para negociar. Las ferias eran la oportunidad perfecta para que los banqueros mercantiles de toda Europa acudieran a cancelar sus cuentas entre sí, o a compensar (como en la compensación) los débitos y créditos. No obstante, el carácter estacional de las ferias limitaba la compensación de letras de cambio a unas cuatro reuniones anuales, lo que significaba que el dinero de segunda capa se negociaba unas cuatro veces al año, un volumen de negocio objetivamente poco frecuente.

Al final, el dinero de segunda capa carecía de liquidez: no se podía convertir fácil y rápidamente en efectivo. Durante este intervalo, el dinero en efectivo y las monedas eran conceptos sinónimos, lo que significa que se consideraba que la única forma de dinero que funcionaba como efectivo eran las propias monedas de metales preciosos. Las letras de cambio no se convertían fácilmente en metal precioso a menos que se presentaran a los correspondientes suscriptores en su fecha de vencimiento. No

existía un mercado en el que las letras de cambio pudieran cambiar de manos a precios determinados entre compradores y vendedores sobre el terreno. Todo esto cambió cuando el mercado de dinero de segunda capa abandonó una vida de compensación trimestral en ferias itinerantes para instalarse por primera vez durante todo el año en Amberes.

Una feria continua

La creación de la Bolsa de Amberes en 1531 revolucionó el dinero porque dio origen al mercado monetario. En aquella época, el mercado monetario describía el mercado de los instrumentos monetarios de segunda capa, como las letras de cambio, los depósitos de oro y otras promesas de pago de metal precioso. La palabra *bolsa* procede de la cercana ciudad de Brujas, que había sido el centro comercial del norte de Europa antes de perder su corona cuando los comerciantes de tejidos ingleses decidieron centrar su comercio en Amberes en 1421. La Bolsa de Brujas era un lugar de encuentro tranquilo donde llevar a cabo la compensación financiera, pero la Bolsa de Amberes era un sitio para bulliciosos comerciantes que se convirtió en la primera bolsa de valores moderna del mundo. El término *bolsa* pasó a ser sinónimo de «bolsa de valores» en todo el mundo; la palabra para *bolsa* es *bourse* en francés y *börse* en alemán.

Las bolsas de valores, como la original Bolsa de Amberes, son lugares específicos para comerciar donde se determinan los precios. La determinación de precios es exactamente lo que parece: el proceso por el cual un activo determina su precio al ser comprado y vendido en un mercado. El precio de un activo surge, o se determina, cuando se observan las transacciones entre compradores y vendedores. Si se permite que el comercio se produzca libremente, se puede determinar el precio de cualquier cosa. Amberes se enorgullecía de su entorno libre de regulaciones en el que el comercio entre las monedas de primera capa y las letras de cambio de segunda capa, y entre las letras mismas, no

requería licencias ni estaba sujeto al pago de impuestos. Era un oasis para comerciantes de todos los países de Europa, y durante el siglo XVI fue considerado el centro de la economía mundial. Mercaderes de Portugal, España, Inglaterra y Alemania acudían a este ajetreado y concurrido centro de comercio internacional. Durante las ferias de primavera y otoño de Amberes podían encontrarse telas inglesas, pimienta de las Indias Orientales vendida por los portugueses, plata americana vendida por los españoles y otros productos alemanes, italianos y franceses. Todo este comercio atraía a los banqueros y a una retahíla de emisores de dinero de segunda capa. Cuando se inauguró la Bolsa de Amberes, era conocida como la «Feria continua», lo que muestra la evolución de la compensación financiera de la estacionalidad a tiempo real.

En los pasillos y salones de la Bolsa de Amberes nació el mercado monetario, un mercado que cambió nuestra concepción del dinero en efectivo de metal a papel. Los banqueros lo consiguieron formalizando dos importantes novedades en la evolución del dinero en capas: el descuento y la emisión de billetes. Los banqueros de la nueva Bolsa no andaban por ahí haciendo malabarismos con cientos de monedas todo el día. Las monedas iban en detrimento de la velocidad de circulación del dinero, y sólo una combinación de liquidación diferida, contabilidad y papel ofrecía la posibilidad de apuntalarla. Al principio, las transacciones comerciales del mercado monetario en la Bolsa de Amberes se realizaban casi en exclusiva en letras de cambio. Los operadores del mercado concedieron liquidez a las letras de cambio, algo que no habían tenido previamente y que hizo aumentar enormemente la velocidad de circulación del dinero. Antes de la inauguración de la Bolsa, el dinero de segunda capa se emitía en incrementos trimestrales y estaba destinado a satisfacer deudas hasta la siguiente feria. Pero en Amberes el dinero de segunda capa comenzó a desarrollar características similares a las del efectivo.

El valor temporal del dinero

Los banqueros mercantiles de Amberes no tardaron en aprender a usar las capas de dinero, y entendieron que hacerlo de forma creativa podía mejorar el dinero como tecnología para el progreso de la humanidad. ¿Cuál era exactamente su secreto? La respuesta radica en uno de los conceptos fundamentales de las finanzas modernas: el descuento comercial. Analicemos un ejemplo básico de descuento para ilustrar el valor temporal del dinero y ver precisamente lo que los banqueros de Amberes añadieron a nuestro sistema monetario.

Una persona le compra a un banquero una letra de cambio de 98 dólares que al cabo de un mes podrá canjear por 100 dólares. Lo hace porque los dos dólares que devenga durante el mes es lo que vale el tiempo de espera. Esto se denomina comúnmente *valor temporal del dinero*, porque el tiempo que esperamos tiene un valor asociado: nos pagan por esperar. Antes del comienzo del mercado de valores de Amberes en el siglo XVI, uno estaba obligado a esperar un mes antes de presentar la letra de cambio para cobrar su dinero. Mientras tanto, tenía un trozo de papel con un importe principal y una fecha de vencimiento. Aunque tenga una fecha de vencimiento en el futuro, el papel sigue teniendo un valor asociado. Si después de dos semanas la persona precisa liquidez de esa letra y debe convertirla en efectivo, ¿adónde va? Necesita un banquero dispuesto a comprar la letra a cambio de efectivo antes de su vencimiento. El banquero dividiría la diferencia entre el precio de compra (98 dólares) y el valor nominal (100 dólares) y pagaría 99 dólares. Este proceso en el que el banquero compra la letra de cambio a un precio de 99 dólares, que se «descuenta» del valor nominal de 100 dólares al vencimiento, se llama descuento. La persona en cuestión se marcha ese día con dinero en efectivo, y el banquero cobrará 100 dólares a final de mes. Este tipo de descuento realizado por los operadores del mercado monetario de Amberes dio vida al valor temporal del dinero en el día a día. Por fin, el papel moneda tenía un precio a la vista de todos. De hecho, el nacimiento de la prensa financiera se produjo en Amberes

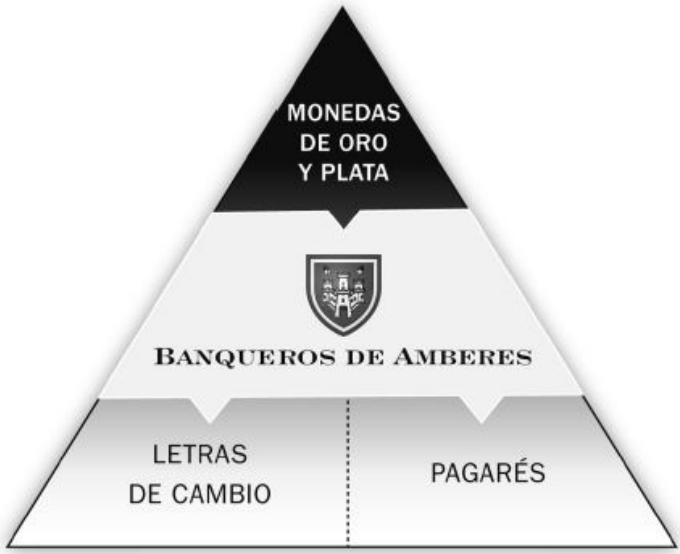
durante ese período, pero no debido a los mercados de valores o de bonos del Estado, sino para detallar los cambios de precio diarios de productos básicos negociados por los comerciantes y del dinero de segunda capa negociado por los banqueros.[3]

La última pieza del rompecabezas del éxito de Amberes en la puesta en marcha del actual mercado monetario fue la invención de los pagarés. Éstos cerraron el círculo de la transición del mercado monetario, que pasó de ser un batiburrillo fortuito y trimestral a tener continuidad en el tiempo. Los banqueros comenzaron a emitir otra forma de crédito en la Bolsa para liquidar un saldo pendiente al final del día, una nueva forma de dinero de segunda capa llamado *pagaré*. Estos pagarés eran promesas de pago al portador, lo que significaba que se le debía la promesa a quien tuviera el trozo de papel. Estos instrumentos fueron los predecesores directos de lo que hoy consideramos papel moneda, los billetes. Eran revolucionarios por su falta de especificidad; las versiones previas de dinero de segunda capa siempre llevaban el nombre de una persona en el mismo. Los pagarés, como el efectivo actual, estaban completamente exentos de este constructo. Se usaban como herramienta de liquidación, pero evolucionaron hacia su función innata como dinero en efectivo y se convirtieron en medios de intercambio extremadamente útiles. La figura 2.3 muestra las capas de dinero en Amberes durante el siglo XVI.

Asimismo, a Amberes llegó el arbitraje de tipos de interés. El arbitraje se da cuando se compran manzanas por un dólar en una ciudad porque se sabe que se pueden vender en la de al lado por dos. El arte del arbitraje es tan antiguo como el comercio mismo, ya que los cambistas medievales que convertían una moneda en otra se dedicaban ellos mismos a cierta forma de arbitraje. Pero las oportunidades de arbitraje nunca existieron en el dinero de segunda capa hasta la apertura de la Bolsa de Amberes. A medida que los comerciantes fueron descontando e intercambiando letras de cambio y pagarés durante todo el año en la Bolsa, el papel moneda fue encontrando liquidez en toda ocasión, alejando poco a poco al sistema monetario internacional de la dependencia

excesiva del metal. La misma segunda capa de dinero se convirtió en una clase de activo con precios cotizados por los primeros periódicos financieros del mundo. La forma de comparar todos los instrumentos de segunda capa no era según su precio individual, sino con base en el tipo de interés que se podía ganar por tener ese papel. El tipo de interés era una forma complementaria de expresar el precio del dinero, que permitía a los comerciantes explotar las diferencias de valor del papel. Cada trozo de papel de la Bolsa tenía un tipo de interés, lo que brindaba oportunidades de arbitraje a los banqueros. Esta modernización en la liquidez acabó por modificar la originaria percepción del dinero, que pasó de ser metal a ser papel. El metal precioso no podía cumplir con la multitud de propiedades que se exigen a un sistema monetario. La contabilidad, el papel y una red de banqueros sí podían.

Figura 2.3



Capítulo 3

La banca central

Después de que emergiera una segunda capa de dinero, los gobiernos se movilizaron para controlar la posición central entre la primera y la segunda capa. En los siglos XVII y XVIII, el Banco de Ámsterdam y el Banco de Inglaterra se insertaron en la pirámide del dinero, concediendo a sus gobiernos un poder sin precedentes sobre las cuestiones monetarias de la gente. Al imponer el uso de sus propias monedas de segunda capa, los gobiernos y sus nuevos estatutos de banco central eliminaron la posibilidad de que sus ciudadanos tuvieran libertad de denominación monetaria. Hoy en día, gobiernos y monedas están indisolublemente unidos, porque los gobiernos establecieron un monopolio sobre el dinero de segunda capa y lo utilizaron en beneficio propio, empezando por el Banco de Ámsterdam en 1609. Al analizar estos dos bancos centrales, que prácticamente inventaron todos los aspectos de lo que en la actualidad consideramos banca central, es fundamental valorar hasta qué punto sus innovaciones monetarias sólo sirvieron para promover los programas de sus gobiernos. Estos bancos también nos mostraron qué significaba emitir aquello que el resto del mundo consideraba su moneda de reserva. Los bancos centrales, las monedas de reserva mundial y la llegada del dinero de tercera capa se examinarán a fondo en este capítulo.

Liquidación instantánea

El Banco de Ámsterdam (BdA) se creó sólo gracias a la primera

sociedad anónima del mundo, la Compañía Neerlandesa de las Indias Orientales (Vereenigde Oostindische Compagnie, o VOC). La historia de la VOC empieza en 1585, cuando los holandeses acabaron rápidamente con la posición de Amberes como centro del comercio internacional al clausurar el río Escalda y bloquear el acceso al mar. El bloqueo se produjo en medio de la revuelta de los Países Bajos, una lucha de ochenta años por su libertad frente a la monarquía española. A la revuelta de los Países Bajos, de carácter político, se le atribuye la inspiración de un alejamiento de la monarquía para adoptar formas de gobierno más representativas en Inglaterra, Francia y Estados Unidos. La revuelta provocó la formación de las Provincias Unidas de los Países Bajos, a las que comúnmente se llama República Holandesa. La fundación de esta nueva república precedió a una centralización financiera que cambió para siempre el dinero y el mundo de los negocios. El siguiente siglo del mercado monetario y de las finanzas en general se concentró en Ámsterdam.

A principios del siglo XVII, los comerciantes holandeses enviaban barcos a la isla indonesia de Java para comprar especias y venderlas de vuelta en Europa obteniendo jugosas ganancias. Los beneficios atrajeron a más empresarios, y pronto un colectivo de comerciantes internacionales empezó a identificarse entre sí. La posterior búsqueda de canela y jengibre les permitió obtener mayores beneficios; estos mercaderes no tardaron mucho en comprender que podían multiplicar en gran medida su trabajo si aunaban sus fuerzas y atraían capital como organización unificada. El resultado fue la primera sociedad anónima, la VOC, formada en 1602. Hoy lo damos por sentado, pero la VOC fue el primer ejemplo de inversores privados que aportaron capital a cambio de una parte de la propiedad en forma de certificado de papel. El gobierno holandés concedió a la VOC el monopolio del comercio en Asia, así como la autoridad para contratar tropas y luchar si hacía falta en su misión para obtener beneficios del comercio exterior. La capacidad de la compañía para mancomunar capital le permitió sacar provecho de su éxito comercial. Las acciones de la VOC fueron activos muy codiciados. A medida que las acciones

aumentaban de valor, los inversores originales quisieron obtener ganancias vendiéndolas por efectivo a nuevos inversores, naciendo el primer mercado de valores. La Bolsa de Ámsterdam, llamada así por su predecesora en Amberes, se fundó poco después de los primeros indicios de un mercado para las acciones de la VOC. Fue creada por la propia VOC para facilitar el intercambio de sus acciones en el mercado secundario, y con ella llegó la capacidad de vigilar toda actividad comercial. La creación de la Bolsa permitió a la VOC observar, bajo su propio techo, el tráfico de sus acciones.

En los comienzos del mercado de valores se registró un enorme incremento de las transacciones financieras, las cuales exigían un mecanismo de liquidación superior a todo lo que había existido hasta ese momento. A medida que crecía el interés general por las acciones de la VOC, también lo hacían las transacciones. Todas las ventas de acciones eran compras simultáneas de dinero, pero ¿qué clase de dinero aceptaban los accionistas a cambio? Pedían dinero en efectivo, pero el hecho de recibir una bolsa llena de monedas de oro y plata al azar no favorecía el buen funcionamiento del intercambio. En el nuevo centro de comercio internacional de Ámsterdam circulaban hasta mil tipos de monedas diferentes, una situación monetaria demasiado complicada para una ciudad con el primer mercado de valores del mundo. Se ansiaba desesperadamente un instrumento monetario que sirviera para pagar y liquidar todas estas transacciones comerciales. En 1609 se fundó el Banco de Ámsterdam (*Amsterdamsche Wisselbank*), como una progresión orgánica de las instituciones financieras tras el surgimiento de la Bolsa de Ámsterdam; la circulación de las acciones de la VOC requería un avance en la liquidación del dinero. Utilizando el florín holandés como unidad de cuenta, el Banco de Ámsterdam puso en marcha una plataforma de liquidación gratuita e instantánea para todos sus depositantes. La recién formada República Holandesa necesitaba su propio dinero de segunda capa para apoyar su intensa y provechosa aventura colonial.

Lo primero que hizo el Banco de Ámsterdam (BdA) fue ilegalizar a los cambistas y sus pagarés y ordenar que todas las

monedas de oro y plata de la ciudad se depositaran en el banco. Los cambistas eran los banqueros de Ámsterdam hasta que ilegalizaron sus actividades. Se ocupaban de la custodia de las monedas de oro y plata y emitían derechos o títulos en papel sobre ellas. Eran los agentes principales entre el dinero de primera y de segunda capa en Ámsterdam, así que, para atraer capital, el BdA tuvo que hacerlo por decreto. Se obligó a todos los cambistas a entregar el metal precioso al Banco de Ámsterdam y a cambio les emitieron depósitos del BdA. Se les permitió reabrir el negocio años después de su prohibición, pero sólo se les autorizó a poseer monedas durante un solo día antes de verse obligados a depositarlas de nuevo en el banco. El BdA pudo monopolizar con éxito la emisión de dinero de segunda capa gracias a la eliminación del acceso público al dinero de primera capa.

Los depósitos del BdA se convirtieron en la forma de dinero preferida en toda Europa, sobre todo debido al estatus de Ámsterdam como centro internacional del comercio. El acceso de la VOC a materias primas en Asia y la posterior popularidad de su innovadora estructura societaria por acciones desencadenaron un aluvión de capital en la ciudad, lo que permitió la primera auténtica innovación del Banco de Ámsterdam: la capacidad de efectuar transferencias instantáneas entre sus depositantes. Las transferencias entre los depositantes del BdA pasaron a ser muy fluidas, tanto para las transacciones pequeñas como para las grandes. Para incrementar las posibilidades de uso, el BdA no cobraba ninguna comisión por las transferencias internas; tampoco requería ningún intercambio de monedas o papel. No eran más que ajustes o apuntes en el libro de contabilidad del banco. Todo esto significaba que, con un número creciente de abonados a las denominaciones de dentro y fuera de los Países Bajos, las transferencias de dinero se volvieron inimaginablemente fáciles en comparación con la opción de utilizar monedas o incluso papel. Debido a la innovación de la liquidación instantánea en la segunda capa de dinero, el de Ámsterdam fue el primer banco central, ya que por ley éste era fundamental para poder llevar a cabo todas las transacciones monetarias. La función de compensación, o de

liquidación de las transferencias entre depositantes, constituía el fundamento de la banca central. El Banco de Ámsterdam fue una respuesta normativa a la negociación de valores y un modo del gobierno de controlar cada una de las transacciones que se realizaban entre sus depositantes. Tenía supervisión financiera absoluta sobre la economía, porque dirigía de forma centralizada todas sus transacciones y obtenía una visión generalizada de las relaciones financieras entre sus clientes.[1]

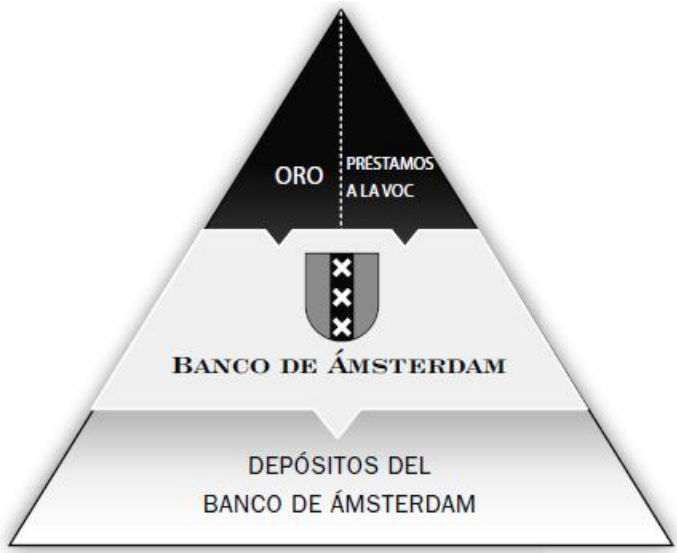
La demanda de la denominación del BdA creció en toda Europa a la vez que Ámsterdam elevaba su posición como eje del capital del continente. El florín holandés fue considerado moneda de reserva mundial durante el siglo XVII porque los comerciantes y las empresas de toda Europa lo almacenaban como reserva debido a la inquebrantable confianza en su emisor. Su posición como moneda de reserva mundial duró hasta bien entrado el siglo XVIII.

Préstamo privilegiado

El Banco de Ámsterdam tenía en su agenda algo más que un sutil avance en cuanto a liquidaciones y pagos financieros. Un examen más minucioso sugiere que la VOC se posicionó en la cúspide de la pirámide monetaria para obtener poder y recursos. Poco después de su fundación, el Banco de Ámsterdam prestó dinero a la VOC y clasificó los préstamos como activos en su balance general, una práctica habitual de contabilidad de partida doble. El BdA dio crédito a la VOC en forma de depósitos, creando esencialmente dinero y emitiéndolo a un prestatario privilegiado. Estos préstamos fueron a parar justo al lado de las monedas de oro y plata en la primera capa de dinero. La solvencia de la VOC existía a la par que el propio metal precioso. El dinero creado en la segunda capa era de reserva fraccionaria, porque su correspondiente activo de primera capa era un préstamo a la VOC en lugar de metal precioso depositado en el Banco de Ámsterdam. Obsérvese la pirámide monetaria bajo la influencia del Banco de Ámsterdam de la figura 3.1, que muestra los préstamos a la VOC en la primera capa de

dinero. Fue un momento crítico para la evolución del dinero en capas; por primera vez, los metales preciosos no estaban solos en lo alto de la pirámide monetaria.

Figura 3.1



Con el monopolio de la segunda capa, el BdA acabó eliminando por completo la capacidad de retirar metales preciosos, pero logró mantener la confianza del público en su dinero de segunda capa. No se puede subestimar la importancia de este hecho. Al suspender la convertibilidad al dinero de primera capa, el Banco de Ámsterdam demostró que no era necesario el metal precioso para poner en funcionamiento un sistema monetario y financiero. Dependía de su propia restricción disciplinaria para mantener las reservas suficientes, y, lo que es más importante, necesitaba la confianza de la gente en esa disciplina. Los europeos confiaron en que el Banco de Ámsterdam mantuviera las reservas adecuadas y no emitiera depósitos por encima de sus reservas de metal precioso, confianza que apuntaló la demanda de depósitos del BdA en forma de dinero.

El Banco de Ámsterdam fue capaz de suspender la convertibilidad mediante la invención de otra seña de identidad de la actual banca central denominada *operaciones de mercado abierto*, actividades de mercado del BdA para garantizar un mercado consistente y líquido para sus depósitos. Mediante el mantenimiento de un mercado sólido entre sus depósitos y otras formas de efectivo de gran calidad, el BdA pudo respaldar el valor de sus pasivos sin tener que entregar nunca el metal precioso. Esta potente e inédita combinación de liquidación instantánea, préstamo privilegiado y suspensión de la convertibilidad tuvo implicaciones astronómicas para el futuro de las finanzas e influyó directamente en la creación del sucesor del Banco de Ámsterdam como emisor de moneda de reserva mundial, el Banco de Inglaterra.

El Banco de Inglaterra

Otra revuelta contra una monarquía poco favorecida precedió a la creación del Banco de Inglaterra. La Revolución gloriosa de 1688 sustituyó al monarca católico Jacobo II por su hija protestante María y su marido holandés, Guillermo de Orange. Aunque no fue una transición completa de monarquía a república como en los Países Bajos, la Revolución gloriosa inglesa traspasó el poder de la monarquía al Parlamento. Los celos y la admiración de los ingleses por el gobierno representativo y la destreza financiera de los holandeses llevaron a una completa revisión, modernización y centralización del sistema financiero inglés.

En aquella época no había nada centralizado en el mercado monetario de Inglaterra. Los orfebres desempeñaban todas las funciones principales de la banca y reflejaban gran parte de la actividad de los primeros comerciantes del mercado monetario de Amberes. Los orfebres ingleses emitían depósitos, hacían circular pagarés y descontaban letras de cambio. La necesidad de financiar una guerra acabó por llevar a la corona inglesa a sustituir este sistema descentralizado, asumiendo el papel de actor único entre la

primera capa de dinero y la segunda.

La armada inglesa acababa de sufrir una contundente derrota a manos de los franceses y, en su esfuerzo por reconstruirla, el gobierno pidió dinero prestado emitiendo deuda. En 1694, el Banco de Inglaterra (BdI) se creó con el expreso propósito de comprar estos nuevos bonos gubernamentales; y nació así el siguiente gran banco central. El gobierno y el Banco de Inglaterra (*Bank of England*) se basaron en el precedente del préstamo privilegiado establecido por la VOC y el Banco de Ámsterdam, y utilizaron la emisión de dinero de segunda capa.

El BdI se encargó además de custodiar los metales preciosos, emitir depósitos, efectuar transferencias entre depositantes y distribuir billetes como efectivo. Lo más importante es que el BdI descontó letras de cambio y aumentó la liquidez en el mercado monetario londinense. A diferencia del monopolio de Ámsterdam sobre el dinero de segunda capa, Londres fue más propicio a versiones rivales de papel moneda. La inclinación del BdI a descontar letras de cambio cuando más liquidez se necesitaba, y su capacidad de hacerlo, acabarían por diferenciarlo como el arquetipo de la actual banca central.

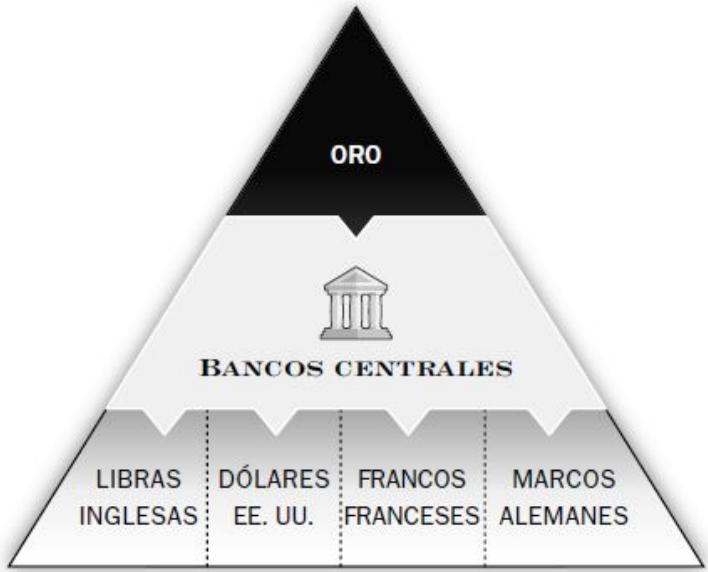
El patrón oro

La libra esterlina ha sido la moneda de denominación de Inglaterra desde 1158, cuando el rey Enrique introdujo una moneda de plata con una pureza del 92,5 por ciento.[2] La moneda representaba un peso en plata hasta que en 1663 Inglaterra empezó a acuñar una moneda de oro llamada guinea, que recibió el nombre de la parte de África occidental de la que se extraía el metal precioso. La guinea sometió a la libra a las complicaciones del bimetalismo cuando tanto los valores oficiales de la guinea como de la moneda de plata inglesa llamada chelín eran en libras. Pero poco después de la creación del Banco de Inglaterra, el matemático y físico inglés sir Isaac Newton, en calidad de director de la Casa de la Moneda, alteró definitivamente el curso del bimetalismo en todo el mundo

al establecer en 1717 un nuevo tipo de cambio entre las guineas de oro y los chelines de plata. Newton estudió el flujo de oro y plata en toda Europa y los tipos de cambio establecidos en los patrones bimetálicos de otros países, en concreto de Francia, los Países Bajos y Alemania. Utilizó sus conclusiones para determinar un nuevo tipo de cambio entre el oro y la plata que estimó más representativo del valor intrínseco de cada metal. La nueva tasa de cambio hizo que para los arbitrajistas fuera rentable exportar plata e importar oro, por lo que no se tardó en dejar de utilizar la plata como dinero en el país. La modificación de Newton, ya fuera premeditada o accidental, acabó por supeditar al mundo a una única pirámide monetaria, con el oro en la parte superior.

Aunque la plata dejó de utilizarse en Inglaterra poco después de la modificación de Newton, tuvo que pasar más de un siglo para que el patrón oro se convirtiera en ley, con lo cual la libra se valoraba sólo en oro. El patrón oro de Inglaterra repercutió en todo el mundo, y acabó arrastrando al mismo a la moneda de los países más importantes. La figura 3.2 muestra una interpretación en capas del patrón oro internacional a principios del siglo XX.

Figura 3.2



La tercera capa de dinero

Hasta ahora, hemos analizado ampliamente la relación entre la primera y la segunda capa de dinero y los agentes financieros que se han interpuesto entre ellas, pero debemos añadir otra capa a nuestro marco teórico para entender los sistemas monetarios. Las letras de cambio de los ejemplos anteriores de pirámides monetarias eran instrumentos monetarios de segunda capa que avalaban promesas de pago de oro de primera capa. No obstante, durante la época del Banco de Inglaterra, las letras de cambio no avalaban promesas de pago en oro, sino en libras, y por tanto existían en la tercera capa de dinero. En este libro utilizaremos la expresión *sector privado* para describir a bancos, empresas y empresarios que son entidades no gubernamentales. Podemos ver en la figura 3.3 que el sector privado emite promesas de pago de dinero de segunda capa, lo que lo sitúa una capa por debajo del Banco de Inglaterra (BdI) en la jerarquía de los balances. Por consiguiente, el pasivo del sector privado existe en la tercera capa

de dinero. En la figura 3.4 se incluye también la tradicional representación del balance general (u hoja de balance) para orientar al lector en el nuevo modelo de tres capas. El dinero de tercera capa no es necesariamente objeto de mayor uso indebido que el de la segunda capa, pero, de hecho, está más alejado de la seguridad de un activo sin contraparte como las monedas de oro. Por ejemplo, si una mujer inglesa hubiera temido que su banco se encontrara en una situación financiera comprometida y hubiese querido monedas de oro en lugar de depósitos bancarios de tercera capa, habría tenido que efectuar dos transacciones, primero convertir sus depósitos en billetes del BdI y después éstos en oro. Si hubiera tenido billetes del BdI de segunda capa, tendría que haber efectuado una sola transacción para garantizarse las deseadas monedas de oro.

Aunque el Banco de Ámsterdam sentó las bases de la banca central, fue el Banco de Inglaterra el que acabaría por establecer el modelo de banca central para el mundo. No fue algo fácil de hacer ni surgió desde su concepción. El acta constitutiva inicial del BdI, emitida en 1694, sólo le garantizaba once años de vida. Cuando la carta estatutaria expiraba, el BdI y el gobierno iniciaban conversaciones. En las negociaciones, la principal preocupación del gobierno siempre era financiar sus gastos, y el aliciente del BdI era aumentar el precio de sus acciones habida cuenta de que tenía accionistas privados cuya motivación era económica. Las acciones del BdI solían revalorizarse considerablemente tras cada renovación del acta, ya que cada una de ellas otorgaba una prórroga del poder monetario.

En la renovación de la carta estatutaria de 1742, el BdI cimentó en concreto su monopolio sobre la emisión de billetes en Inglaterra. El sector privado dejó de tener permiso para emitir billetes de segunda capa que prometieran pagar a pedido el oro al portador, relegando para siempre al sector privado a la tercera capa de dinero. El BdI se enfrentó a varias nuevas renovaciones de la carta y a cambios en la legislación antes de conseguir finalmente su estatus permanente en 1844.

Figura 3.3

Figura 3.4

BALANCE GENERAL DEL BANCO DE INGLATERRA

Activos	*Pasivos*
Primera capa	***Segunda capa***
Oro	Pagarés del BdI
Bonos británicos	Depósitos del BdI

BALANCE GENERAL DEL SECTOR PRIVADO

Activos	*Pasivos*
Segunda capa	***Tercera capa***
Billetes del BdI	Depósitos
Depósitos del BdI	Letras de cambio

Elasticidad y fragilidad

Veamos cómo aumenta la elasticidad del dinero según vamos bajando por las capas. En la segunda capa de dinero, los billetes

del Banco de Inglaterra (BdI) son elásticos porque forman parte del sistema de reserva fraccionaria; es decir, su emisión es superior al oro que se guarda en la cámara acorazada del BdI. Esta elasticidad se intensifica cuando el sector privado emite depósitos que prometen pagar billetes del BdI, y esos mismos depósitos sólo están reservados de manera fraccionaria por dichos billetes. A medida que la pirámide del dinero crece, las capas inferiores de la pirámide tienen mayor elasticidad, pero también mayor fragilidad como producto derivado. Con el trasfondo de la elasticidad del dinero, podemos analizar cómo el Banco de Inglaterra lidió con los pánicos financieros, o el hecho de que la gente trepara por la pirámide monetaria para garantizarse de manera más cualitativa ciertas formas de dinero.

Prestamista de última instancia

Los billetes del Banco de Inglaterra eran requeridos como efectivo debido a su convertibilidad adscrita a la moneda de oro y a la solvencia del soberano. Sin embargo, los billetes seguían siendo dinero de segunda capa. La distinción entre los billetes del BdI y el oro se acentuó durante una crisis financiera en particular. El pánico de 1796, desencadenado por el pinchazo de una burbuja inmobiliaria al otro lado del Atlántico en los recién constituidos Estados Unidos de América, provocó una oleada de impagos británicos y, finalmente, una fuerte demanda de los depósitos de oro del Banco de Inglaterra. Esta huida del dinero de segunda capa hacia las monedas de oro de primera capa hubiera agotado por completo el oro del Banco de Inglaterra de no haber sido por la Ley de Restricción Bancaria de 1797. Esta ley suspendió la convertibilidad en oro de todos los billetes del Banco de Inglaterra, suspensión que se mantuvo durante más de dos décadas. La aparición de pánicos financieros como éste estaba garantizada en una pirámide monetaria construida con elasticidad y en forma de reserva fraccionaria. Pero el Banco de Inglaterra puso fin al intento del oro de aportar disciplina y envió un mensaje contundente de

que su dinero de segunda capa podía valerse por sí mismo. El hecho de que el pasivo del Banco de Inglaterra consiguiera mantener la cabeza bien alta sin convertibilidad significaba que, en caso de crisis, podía utilizar su poder para crear dinero de segunda capa sin socavar la denominación de la moneda ni arriesgarse a perder sus reservas de metales preciosos.

El Banco de Inglaterra tenía una forma de proteger su posesión de oro, pero también necesitaba un modo de hacer frente a las crisis que se iniciasen en la tercera capa de dinero si, por ejemplo, las letras de cambio del sector privado perdieran de repente liquidez en el mercado monetario. El Banco de Inglaterra estaba dispuesto a proporcionar liquidez al mercado de letras mediante la emisión activa de papel con descuento al que de otro modo le costaría encontrar un precio mínimo en caso de crisis, y tenía la capacidad de hacerlo. En tal pánico financiero, debía actuar como la última barrera de un sistema elástico si quería que la moneda de denominación sobreviviera.

En 1873, el famoso autor británico Walter Bagehot, fundador de la revista *The Economist*, escribió un influyente libro titulado *Lombard Street: una descripción del mercado de dinero*, en el que desmitificaba el funcionamiento del mercado de letras de cambio y la forma en que debía operar el Banco de Inglaterra para garantizar la mitigación de las crisis. El libro de Bagehot se menciona sobre todo para presentar a los bancos centrales como «prestamistas de última instancia» dentro de un sistema financiero. Su solución establecía que el Banco de Inglaterra prestara dinero en efectivo sin restricciones contra letras de cambio solventes a tipos de interés punitivos pero razonables:

> En caso de pánico financiero, los titulares de la última reserva bancaria deben prestar a todos los que traigan buenos valores de forma rápida, sin restricciones y sin dificultad.

Las crisis financieras de la época se correspondían con oleadas repentinas de demanda de efectivo, después de lo cual los emisores o tenedores de dinero de tercera capa requerían liquidez en forma de billetes del Banco de Inglaterra de segunda capa. Bagehot

explicó que, cuando se incrementaba la demanda de efectivo, el banco central debía crear dinero de segunda capa para satisfacer esa demanda. Debía exhibir su poder de flexibilidad sin dejar de mantener la disciplina para no sucumbir a un riesgo moral, que se produce cuando una institución financiera asume un riesgo excesivo porque prevé que el gobierno o el banco central la rescaten si su situación financiera se deteriora. El Banco de Inglaterra proporcionaría liquidez mediante el descuento de aquellas letras que considerara necesitasen temporalmente ayuda, no de las que estuvieran destinadas al impago con independencia de la coyuntura financiera. Si no se mostraba elasticidad cuando fuera necesario, una cascada de impagos podía sacudir a la tercera capa de dinero. Concluyó que, en última instancia, el banco central debía crear dinero de segunda capa en grandes cantidades cuando el sistema más lo necesitara, idea en la que desde entonces se basa el *modus operandi* de la banca central. El poder de crear dinero vino acompañado de la responsabilidad, en caso de necesidad, de hacer lo que fuera imprescindible para preservar la denominación de la moneda. La libra esterlina fue moneda de reserva mundial durante el siglo XIX, ya que otras naciones se la procuraron como instrumento de ahorro debido al prestigio y la estabilidad del Imperio británico. A medida que el Imperio se fue expandiendo hasta cubrir la mitad de la superficie de la Tierra, el Banco de Inglaterra se enfrentó al enorme reto de mantener una denominación nacional utilizada por participantes de todo el mundo. La libra esterlina no sería la última moneda en sufrir esta discordancia. Al otro lado del Atlántico esperaba, entre bastidores, la siguiente moneda de reserva mundial.

Capítulo 4

El Sistema de la Reserva Federal de Estados Unidos

> El oro es dinero. Todo lo demás es crédito.
>
> J. P. MORGAN,
> en alocución al Congreso
> de Estados Unidos en 1912

A principios del siglo XX, la libra seguía siendo la moneda de reserva del mundo aunque perdía terreno frente al dólar estadounidense. Durante la revolución industrial, los magnates empresariales Cornelius Vanderbilt, John D. Rockefeller, Andrew Carnegie, J. P. Morgan y Henry Ford levantaron grandes compañías que atrajeron la demanda de moneda de Estados Unidos. El mundo necesitaba dólares para comprar los bienes, servicios y acciones de estas nuevas instituciones corporativas de élite. Durante este intervalo de tiempo, Estados Unidos no tuvo banco central. Pero, en 1907, tras un devastador terremoto en San Francisco el año anterior, se generó una crisis financiera en Estados Unidos, y el país siguió poco después el ejemplo del libro de Walter Bagehot e instauró un prestamista de última instancia en el epicentro de su sistema financiero. El Sistema de la Reserva Federal, el nuevo mecanismo de banca central estadounidense, heredó una moneda que ya estaba en camino de convertirse en

reserva mundial en 1914. Formalizó un sistema monetario de tres capas, con bancos del sector privado autorizados a crear instrumentos monetarios de tercera capa en sus balances. Hoy en día, la Reserva Federal permanece en lo alto de la jerarquía monetaria, ya que el dólar sigue ostentando la corona de moneda de reserva mundial, aunque su posición se haya vuelto frágil. La comprensión de la compleja dicotomía de dominio y fragilidad del dólar resulta más fácil de explicar con nuestra terminología de capas; historia que se desarrolla en los próximos tres capítulos. En éste, desglosaremos la pirámide del dólar de tres capas de la Reserva Federal. A continuación, veremos cómo la Reserva Federal y el gobierno de Estados Unidos eliminaron con decisión el oro de la primera capa de dinero. Y, por último, veremos cómo el sistema monetario internacional de desmoronó a partir de 2007, y por qué, en consecuencia, el grito es cada vez más fuerte a favor de una nueva versión de moneda mundial.

El dinero durante los primeros años de Estados Unidos

En las colonias del Nuevo Mundo, la forma de dinero variaba sensiblemente entre las diferentes regiones. Al principio, las monedas no eran numerosas, porque aún no existían las cecas coloniales y porque las europeas no eran suficientes para ser utilizadas por todos como «fábricas» de moneda, lo que llevó a la gente a emplear formas de dinero más locales. En Nueva York, las cuentas de conchas marinas llamadas *wampum*, utilizadas como dinero por muchas tribus de nativos norteamericanos, circularon como moneda de curso legal durante el siglo XVII. En Virginia, el tabaco se convirtió en un activo monetario de primera capa, y estuvo en la base de su propia pirámide monetaria a causa de la popularidad a escala mundial de este cultivo. La unidad «libra de tabaco» se convirtió en una norma contable, y Virginia emitió pagarés que prometían la entrega de libras de tabaco como dinero de segunda capa que circulaba como efectivo entre la población.

Las conchas marinas y el tabaco bastaban como dinero regional porque ambos mostraban algunas de las características monetarias de la acuñación de moneda, aunque no todas. Ninguna de las dos formas era perfecta, pero ambas funcionaron con éxito como dinero durante muchas décadas. Las dos eran divisibles, difíciles de encontrar o producir, relativamente fungibles y moderadamente duraderas. Con el tiempo, serían sustituidas como medios de intercambio y como unidades de cuenta por una forma de dinero históricamente superior: la moneda de oro y plata.

Con el paso de los años, empezaron a circular en las colonias más monedas extranjeras de oro y plata como medio de pago. La moneda más popular entre el pueblo era el llamado dólar de plata español. En 1784, Thomas Jefferson publicó sus *Notes on the establishment of a money unit, and of a coinage for the United States*,[1] y proporcionó el argumento para que el dólar fuera considerado la nueva unidad monetaria estadounidense:

> El dólar es una moneda conocida y la que resulta más familiar en la mente del pueblo. Ya ha sido adoptada de sur a norte; ha identificado nuestra divisa y, por tanto, se ofrece felizmente como una unidad ya introducida.

Una combinación monetaria

Dieciséis años después de la Declaración de Independencia, el segundo Congreso de Estados Unidos de América aprobó finalmente la Ley de Acuñación en 1792 para establecer el dólar estadounidense como unidad de cuenta oficial del país, definiendo un dólar como 1,6 gramos de oro y 24 gramos de plata.

Durante los siguientes ciento ocho años, Estados Unidos probó algunos regímenes monetarios diferentes. Un temprano ajuste del tipo de cambio entre el oro y la plata tuvo el efecto contrario al de Isaac Newton como director de la Casa de la Moneda, y el oro dejó de utilizarse durante varias décadas.

Se crearon dos bancos centrales distintos en 1791 y 1812, pero cada uno de ellos terminó después de su carta estatuaria de

veinte años de duración. Muchos de los primeros estadounidenses no confiaban en que los bancos centrales fueran capaces de administrar su moneda. Los bancos existían en posición antitética a los ideales de un gobierno restringido, y provocaron una fuerte crítica política que impidió que las instituciones renovaran sus actas constitutivas. En lugar del dinero de segunda capa de los bancos centrales, los billetes emitidos por los bancos privados funcionaron como una forma muy útil de dinero en efectivo a lo largo de todo el siglo XIX. Estos billetes estaban garantizados por bonos del Tesoro de Estados Unidos. He aquí un ejemplo del lenguaje oficial escrito en un billete garantizado (o respaldado) por los bonos del Tesoro de Estados Unidos de 1902:

> Moneda nacional garantizada por bonos de Estados Unidos depositados en el Tesoro de los Estados Unidos de América.
>
> El Banco Nacional Americano pagará al portador a la vista diez dólares.

Además de los billetes de los bancos del sector privado, de igual modo circulaban como efectivo los certificados de oro emitidos por el gobierno estadounidense. Durante la última parte del siglo XIX, también circuló una herramienta financiera de la guerra de Secesión y papel moneda llamada *greenback*, que no se podía canjear por metales preciosos. En total, Estados Unidos tenía una amalgama de instrumentos monetarios de segunda capa que circulaban por todo el país. Las demarcaciones entre la segunda y la tercera capa eran difíciles de definir, sobre todo sin un banco central y un sistema monetario formal. Mientras tanto, el patrón oro internacional que se había iniciado en Inglaterra empezó a extenderse por el mundo, ya que otras naciones europeas establecieron monedas de segunda capa con la promesa de convertibilidad en monedas de oro, y que influyó en la reaparición del uso del oro en Estados Unidos. La llamada Ley del Patrón Oro de 1900 puso fin a cierta ambigüedad monetaria, excluyendo a la plata de su papel monetario y fijando un dólar en 1,5 gramos de oro puro. El precio correspondiente de una onza troy de oro se situó en 20,67 dólares, el que había tenido desde 1834.[2] Dicha ley

fue una especie de formalidad, habida cuenta de que los estadounidenses ya se habían unido al patrón oro mundial en la práctica, pero fue algo fundamental para la construcción de marca de la denominación del dólar. Estados Unidos ya estaba preparado para llevar a cabo otro intento de instauración de un banco central.

Reservas

En 1906, un terremoto de magnitud 7,9 sacudió San Francisco (California), causando una destrucción masiva de vidas y propiedades. Fallecieron más de tres mil personas, y la mayor parte de la ciudad quedó destruida. De una manera indirecta, este terremoto propició la fundación del Sistema de la Reserva Federal. Gran parte de las propiedades de San Francisco estaban entonces aseguradas en Londres. Las aseguradoras británicas desembolsaron una enorme parte de las colosales reclamaciones de seguro de San Francisco a consecuencia del terremoto, lo que hizo que se enviara a California una ingente cantidad de capital. Para defender el tipo de cambio entre la libra y el dólar, el Banco de Inglaterra aumentó drásticamente el tipo de interés en un 2,5 por ciento a finales de 1906, en un intento de atraer capital fuera del dólar. Funcionó, y la economía estadounidense entró en un período de contracción, que a su vez desembocó en una crisis financiera. Lo que siguió fue una lucha sin cuartel por deshacerse del dinero de segunda y tercera capas emitido por cualquier institución financiera estadounidense cuya solvencia estuviera remotamente en duda. A medida que los estadounidenses ascendían por la pirámide monetaria en el pánico financiero de 1907, depositantes de todo el país retiraban depósitos bancarios para buscar formas de dinero de una capa superior, como monedas de oro o bonos del Tesoro de Estados Unidos. Estas retiradas en todo el país hicieron que los bancos regionales acudieran a los de Nueva York. A medida que la crisis se agravaba, el titán bancario J. P. Morgan intervino, organizó una salvación financiera de los bancos fallidos y salvó el sistema financiero. Morgan no tuvo alternativa, ya que no existía

un banco central de Estados Unidos ni un prestamista de última instancia.

Al año siguiente, el senador estadounidense Nelson Aldrich estableció la Comisión Monetaria Nacional, cuya tarea consistió en el estudio del sistema monetario europeo y en la presentación de recomendaciones sobre cómo revisar y modernizar lo que se había convertido en un sistema de dólar chapucero y desarticulado al no tener un banco central. Sin un prestamista de última instancia respaldado por el gobierno y una pirámide monetaria claramente definida, la internacionalización del dólar seguía siendo difícil de alcanzar. Tras años de estudio, de publicación de informes y de declaraciones en el Congreso, Aldrich logró por fin su objetivo de instituir un banco central. El 23 de diciembre de 1913, el Congreso promulgó la ley que establecía el Sistema de la Reserva Federal.

La palabra *reserva* aparece en el título de la propia institución, pero ¿qué son exactamente las reservas y cómo encajan en el relato del dinero en capas? El término implica un mecanismo de seguridad, algo que ayude en caso de crisis. De hecho, el Sistema de la Reserva Federal (la Fed) se fundó para combatir las crisis financieras, algo que haría con un dinero de segunda capa llamado reservas. Decir «reservas de la Fed» es otra manera de decir «depósitos», pero estos depósitos eran emitidos por la Fed sólo a los bancos del sector privado. Los billetes de la Fed (o los «dólares en efectivo» que conocemos hoy en día), la otra forma de dinero de segunda capa de la Reserva Federal, estaban a disposición del pueblo. Los billetes de la Fed se emitían como un bien público, papel moneda fiable que podía utilizarse con facilidad como medio de intercambio. Pero la verdadera herramienta que utiliza la Fed para ejercer su poder monetario son las reservas, constructo monetario que debemos entender para interpretar la diferencia entre el dinero mayorista y el dinero minorista.

El dinero mayorista (reservas de la Fed) es el dinero que utilizan los bancos, y el dinero minorista (billetes de la Fed) es el que utilizan los ciudadanos. Las reservas de la Fed son depósitos disponibles sólo para bancos y no se puede acceder a ellas a nivel minorista: ningún individuo puede abrir espontáneamente una

cuenta en su sucursal local de la Reserva Federal y adquirirlas. La diferencia entre el dinero mayorista y el minorista adquiere mayor importancia al analizar el futuro de la banca central, pero, en el contexto histórico, el mandato de la Fed era proporcionar dinero mayorista, o dinero al sistema bancario, cuando la inestabilidad del crédito atizaba el malestar financiero. El nombre lo decía todo; el Sistema de la Reserva Federal obedecía principalmente a ser un mecanismo de rescate de reservas al por mayor.

La Fed

El nombre completo de la Ley de la Reserva Federal es el siguiente:

> Una ley para disponer el establecimiento de bancos de reserva federal, proporcionar una moneda elástica, permitir medios de redescuento de papel comercial, establecer una supervisión más eficaz de la banca en Estados Unidos, y para otros fines.

El primer propósito declarado, «disponer el establecimiento de bancos de reserva federal», establece de inmediato un dinero de segunda capa unificado y aceptado por el gobierno federal, las «reservas», que subyace a toda actividad bancaria en Estados Unidos. Los bancos de reserva sustituirían la mezcla descentralizada de dinero de segunda capa existente y acabarían con la capacidad de los bancos del sector privado para emitirlo. Dicha ley monopolizó la segunda capa de dinero en Estados Unidos bajo la Fed, y situó firmemente toda la emisión de dinero del sector privado en la tercera capa.

El segundo propósito declarado de esta ley, «proporcionar una moneda elástica», confirmaba que la Fed tendría la capacidad de emitir dinero a modo de reserva fraccionaria y permitir hacer lo mismo a los bancos de su sistema.

El tercer propósito de la Ley de la Reserva Federal era la disposición Walter Bagehot, que concedía a la Reserva Federal los «medios de redescuento de papel comercial». El concepto «papel comercial» se refiere a la deuda a corto plazo emitida por bancos y

empresas. Esto permitía a la Fed actuar como prestamista de última instancia para el sistema financiero, mediante la creación de saldos de reserva de segunda capa para comprar activos financieros en dificultades.

El último gran objetivo declarado de dicha ley era «establecer una supervisión más eficaz de la banca en Estados Unidos», en un intento de revisar el desbarajuste monetario del momento, instaurar la supervisión financiera de la Fed sobre el sector bancario y otorgar a la Fed la competencia exclusiva para emitir actas constitutivas de bancos en las que se incluía la capacidad de crear dinero de tercera capa.

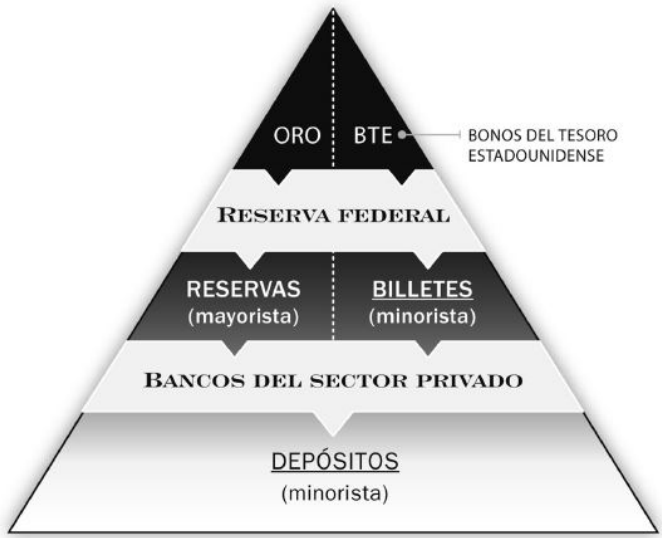
Por último, esta ley decretó que la Reserva Federal mantuviera una ratio de cobertura de oro de por lo menos el 35 por ciento frente a los pasivos que emitiera en la segunda capa, lo que quiere decir que por lo menos el 35 por ciento de los activos de la Fed debían ser en oro. En realidad, el oro representaba el 84 por ciento de los activos de la Reserva Federal en el momento de su fundación, cifra que se reduciría drásticamente con el paso del tiempo. Hoy, como referencia, el oro representa menos del 1 por ciento de los activos de la Fed.

Al principio, la Reserva Federal no poseía ni pretendía poseer bonos del Tesoro estadounidense en su balance. El estallido de la Primera Guerra Mundial en 1914 terminó rápidamente con este propósito inicial, que se tornó irrelevante frente a la financiación de la guerra. Sólo dos años después de la puesta en marcha del Sistema de la Reserva Federal en 1916 se modificó la Ley de la Reserva Federal para ayudar efectivamente al gobierno de Estados Unidos a financiar su esfuerzo bélico; a continuación, la Fed creó amplias reservas para comprar bonos del Tesoro estadounidense.

El proceso de consolidación de una enorme cartera de deuda pública estadounidense deparó grandes consecuencias para la pirámide del dólar. Los bonos del Tesoro de Estados Unidos se unieron al oro en la primera capa de dinero debido a la nueva composición de activos de la Reserva Federal: al final de la Primera Guerra Mundial en 1918, la proporción de cobertura de oro de la Fed pasó del 84 por ciento a menos del 40, ya que más de la mitad

de los activos de la Reserva Federal habían pasado a consistir en bonos del gobierno estadounidense. Fue el primer indicio de que los bonos del Tesoro de Estados Unidos acabarían sustituyendo al oro como único activo de la primera capa de la pirámide del dólar.

Figura 4.1



La figura 4.1 muestra la pirámide del dólar de tres capas unos años después de la creación de la Fed.

Capítulo 5

Abandono del patrón oro

> Tanto para los eurodólares como para los pasivos de los bancos estadounidenses [...] su fuente principal es la pluma del contable.
>
> MILTON FRIEDMAN,
> premio Nobel de Economía de 1976

Tras el final de la Primera Guerra Mundial sólo hizo falta medio siglo para que Estados Unidos abandonara el patrón oro. La retirada del oro del sistema monetario estadounidense se remonta a una serie de acontecimientos que comenzaron con el gran desplome de Wall Street de 1929. La década de 1920, comúnmente conocida como los «locos años veinte», se caracterizó por presentar los primeros indicios de consumismo: gastar dinero como forma de vida. El crédito pasó a estar ampliamente disponible para el estadounidense medio, pero, en vez de medir la cantidad de su crecimiento, resulta más interesante analizar qué tipo de crédito se emitió. Los grandes almacenes empezaron a ofrecer por primera vez tarjetas de crédito a sus clientes más adinerados, las compañías petroleras iniciaron programas de fidelización y los bancos alimentaron la especulación en el mercado de valores al prestar hasta el 90 por ciento del capital necesario para comprar acciones. Nueva York se convirtió en el centro de las finanzas

internacionales. Las acciones de las empresas que cotizaban en la Bolsa de Nueva York se vieron desbordadas por la demanda, y el capital inundó Estados Unidos. Esto reforzó en gran medida la demanda mundial de dólares e impulsó la moneda estadounidense al nivel de moneda de reserva mundial. El hervidero de creación de dinero que aconteció durante los locos años veinte era opuesto a la disciplina restrictiva sobre la elasticidad del dinero que conllevaba el patrón oro, y ello reveló de forma concluyente la necesidad social de desvincular el dólar del metal precioso. Básicamente, el gobierno de Estados Unidos no tenía en su poder suficiente oro para facilitar la moneda elástica que había prometido en su promulgación. La prueba de ello llegó después de una histórica caída de la bolsa.

La Reserva Federal tuvo que responder por primera vez a una gran crisis financiera en octubre de 1929, cuando los precios de las acciones cayeron como arrastrados por la gravedad. Con una cantidad fija de reservas de oro y un coeficiente de cobertura de oro jurídicamente obligatorio del 35 por ciento, la Fed fue incapaz de crear la cantidad necesaria de dinero de segunda capa para evitar una depresión económica. Varios miles de bancos quebraron a principios de la década de 1930, haciendo desaparecer con ellos miles de millones de dólares de los depósitos bancarios del pueblo estadounidense. La depresión económica coincidió con la crudísima realidad de que el dinero de tercera capa podía desaparecer en un solo instante. No existía ninguna red o mecanismo de seguridad para paliar semejante pérdida. La Reserva Federal intentó «proporcionar una moneda elástica» y ser un prestamista de última instancia en la medida de lo posible, pero no bastó para superar los efectos de la contracción del dinero de tercera capa producida como consecuencia del deseo de la gente de abandonar depósitos de riesgo. La Reserva Federal estaba sujeta por la legislación a mantener una mínima cobertura de oro, lo cual limitaba la cantidad de crédito que la Fed ponía a disposición del sistema. La disciplina restrictiva asociada al oro generó un clamor de protestas por su incapacidad para recuperar la economía, y provocó cambios drásticos y radicales en la pirámide del dólar

durante los años treinta. Estos acontecimientos deben entenderse como el principal catalizador que impulsó el abandono del oro en el panorama monetario mundial.

Nada de oro

El 5 de abril de 1933, el presidente Franklin Roosevelt emitió la Orden Ejecutiva 6102, que imponía la obligación de que todas las «monedas de oro, lingotes de oro y certificados fueran entregados al gobierno». La orden era efectivamente una venta forzada de oro a cambio de billetes de la Reserva Federal (dinero en efectivo) por parte de todos los ciudadanos de Estados Unidos, y eliminaba de plano el acceso del pueblo al dinero de primera capa.[1] Esta impositiva medida ilegalizó y declaró punible hasta con diez años de prisión la posesión y el tráfico de dinero de primera capa, lo cual guarda reminiscencias con el mandato del Banco de Ámsterdam de que los cambistas entregaran las monedas de metales preciosos a cambio de depósitos de dicho banco tras su creación en 1609.

Al año siguiente, Estados Unidos aprobó la Ley de la Reserva de Oro de 1934, que devaluó el dólar frente al oro al incrementar el precio del metal precioso de 20,67 a 35 dólares por onza. Esta inmensa devaluación representaba un preciso ataque en medio de una guerra de divisas mundial en marcha, en la que los países intentaron abaratar sus monedas al máximo en comparación con las de sus socios comerciales. Su objetivo era atraer demanda externa mediante el ofrecimiento de precios más bajos. Estados Unidos se limitó a copiar lo que hacían todos los demás países: proporcionar un mayor poder adquisitivo a cualquiera que tuviera oro para comprar bienes y servicios estadounidenses. Por desgracia, el aumento del precio del oro se produjo después de su confiscación, lo que significa que la población de Estados Unidos no se benefició de ello. Esta ley también transfirió legalmente la propiedad de todo el oro de la Reserva Federal al Tesoro de Estados Unidos, y después se trasladaron físicamente los lingotes

de oro de Nueva York a las instalaciones del ejército estadounidense en Fort Knox (Kentucky).

Seguro de depósitos

La Ley Bancaria de 1935 estableció de forma permanente la Corporación Federal de Seguro de Depósitos (Federal Deposit Insurance Corporation, FDIC), institucionalizando el seguro de depósitos bancarios para la familia media estadounidense. En el contexto del dinero en capas, el seguro de la FDIC es una póliza garantizada por el gobierno federal sobre todos los depósitos bancarios de tercera capa. La garantía de la FDIC alivió el miedo del público a que se evaporara el dinero de tercera capa, como sucedió cuando cerraron cuatro mil bancos sólo en 1933. En cifras, el impacto de la creación de la FDIC fue minúsculo, ya que la cantidad asegurada para cada depositante era de apenas cinco mil dólares. Pero el impacto fue enorme desde un punto de vista psicológico. La gente dejaría de huir de los depósitos de tercera capa en pro del efectivo de segunda capa si sabía que sus depósitos estaban asegurados por el gobierno federal. Sin el oro como instrumento de ahorro disponible, el seguro de depósitos federal fue el intento del gobierno de garantizar a los ciudadanos que sus ahorros en dólares estarían protegidos aunque los tuvieran en bancos del sector privado con riesgo de contraparte. Alrededor de la misma época, la Reserva Federal se aseguró por fin el monopolio oficial de la emisión de billetes después de que el Tesoro de Estados Unidos pagara los últimos bonos elegibles como respaldo para los billetes privados. La otrora ambigua pirámide del dólar comenzó de improviso a definirse: el sistema monetario existía entre la segunda capa de dinero y la tercera, y se había debilitado la restricción del oro sobre las capas inferiores por las acciones llevadas a cabo por el gobierno entre 1933 y 1935. Comenzó así el camino para que el dólar fuera independiente del oro.

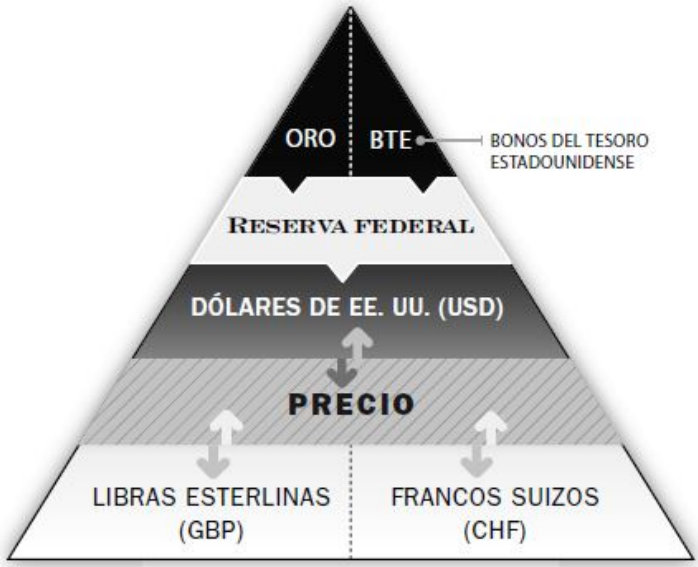
El rey dólar

En medio de la guerra mundial de divisas, el dólar se reveló como la menos mala entre las monedas mundiales. Aunque se devaluó frente al oro, otros países estaban haciendo lo mismo y aún más a lo grande. La libra esterlina abandonó el patrón oro en 1931 y puso fin oficialmente a su reinado como moneda de reserva mundial. El vacío lo llenó la moneda de la nueva superpotencia del mundo, Estados Unidos.

En 1944, los líderes mundiales se reunieron en un hotel de Bretton Woods, en New Hampshire, y oficializaron que todas las monedas, además del dólar, fueran formas de dinero de tercera capa dentro de la pirámide del dólar. Los acuerdos de Bretton Woods llegarían a conocerse como la «coronación del dólar» como moneda de reserva mundial. Los acuerdos no afectaron en absoluto a la relación entre la primera capa de dinero y la segunda: los billetes de la Reserva Federal seguían prometiendo al portador monedas de oro a pedido, a 35 dólares la onza. Sí repercutieron, no obstante, en la relación entre el dólar y otras monedas, que tendrían tipos de cambio fijos con el dólar y no serían canjeables por oro. Sólo el dólar mantenía un vínculo con el oro. El dólar se había convertido en el eje de las distintas denominaciones del mundo. Los gobiernos y los bancos centrales de todo el mundo se vieron obligados a pasar la denominación de sus reservas, valores y balances a dólares estadounidenses (USD).

Los acuerdos de Bretton Woods supusieron una importante diferenciación en la relación entre capas de dinero. Las divisas extranjeras se situaron en la tercera capa, esta vez no por el balance desde el que fueron creadas, sino por su relación de precios con respecto al dólar. En la figura 5.1 se ve al dólar (USD) en una capa por encima de otras monedas, como la libra esterlina (GBP) y el franco suizo (CHF), monedas que están por debajo del dólar en las capas de dinero porque su precio se mide en dólares. Esto significa que, en el futuro, hay dos relaciones posibles entre instrumentos monetarios dentro de la estructura en capas: jerarquía de balances y jerarquía de precios.

Figura 5.1



Condenados al fracaso

Por desgracia para el sistema monetario internacional, los acuerdos de Bretton Woods estaban condenados al fracaso. El pensador más lúcido con respecto al peso de las monedas de reserva mundial durante esta época fue Robert Triffin, economista de origen belga que realizó estudios en la Reserva Federal y en el Fondo Monetario Internacional durante sus primeros años. Triffin predijo correctamente el final de los acuerdos de Bretton Woods más de una década antes de que eso aconteciera. En tanto que los ciudadanos de Estados Unidos tenían prohibido poseer oro, a las naciones extranjeras se les permitía convertir al metal precioso sus reservas acumuladas de dólares. Triffin predijo que tarde o temprano estas naciones acabarían mermando las existencias de oro de Estados Unidos, lo que haría imposible mantener un precio fijo de 35 dólares por onza de oro. Advirtió que la convertibilidad del oro no sobreviviría sin un ajuste del marco establecido en los

acuerdos de Bretton Woods. Y, lo que es más importante, observó que ser la moneda de reserva mundial era una carga, no una bendición. Los países extranjeros acabarían por acumular dólares debido a su condición de reserva, lo cual fortalecería el dólar y provocaría desequilibrios comerciales que de otro modo no existirían sin esta fuente adicional de demanda de moneda de reserva mundial. La solución que Triffin propuso al problema de que la moneda de un país sirviera de denominación del sistema monetario internacional fue la cooperación política entre las principales potencias económicas. En una declaración ante el Congreso de Estados Unidos en 1959, admitió que su solución era algo difícil de alcanzar, un dilema que impulsó la demanda de oro como única moneda neutral del mundo, por muy absurda que fuera la idea:

> Hace mucho tiempo que se habría logrado una solución lógica al problema [...] de no ser por las enormes dificultades que implica [...] llegar a un acuerdo con varios países sobre las múltiples facetas de un sistema racional de creación de dinero y crédito internacional. Ésta es, por supuesto, la única explicación de que sobreviva el propio oro. Nadie podría haber concebido un despilfarro de recursos humanos más absurdo que el de extraer oro en lejanos rincones del mundo con el único propósito de transportarlo y volver a enterrarlo después de inmediato en otros agujeros profundos, excavados ex profeso para eso y fuertemente vigilados para protegerlo. La historia de la intuición humana, sin embargo, tiene su propia lógica.

Dólares *offshore*

Poco se cuenta sobre la historia del eurodólar, fundamental para entender cómo la denominación dólar se sumió en la confusión durante la crisis financiera de 2007-2009, sobre por qué el sistema monetario internacional se encuentra en decadencia desde entonces y, lo que es más importante, por qué el mundo está necesitado de un reseteo monetario.

Todo comenzó a raíz de la Segunda Guerra Mundial, después de que el dólar estadounidense (USD) se hubiera convertido sin

ambages en el eje del capital internacional y de que Europa se reconstruyera financiada con USD. Durante la era de Bretton Woods, el dólar empezó a dominar la denominación del comercio internacional. Empresas de todo el mundo se inclinaron por balances denominados en dólares. Financiaron sus operaciones en dólares en lugar de en su correspondiente moneda local debido al mayor mercado de capital del dólar. Se disparó la demanda de dólares fuera de Estados Unidos, y bancos de Londres, París y Zúrich estaban allí para atender esa demanda. Estos bancos europeos podían ofrecer tasas de depósito más atractivas que sus homólogos estadounidenses debido a las diferencias reglamentarias. Esto hizo que la gente se decantara por los depósitos en dólares domiciliados en Europa. Estos depósitos en dólares *offshore* emitidos por bancos de origen europeo pasaron a llamarse eurodólares (la palabra *eurodólar* no tiene ninguna relación con la moneda euro, que no existió hasta 2001). Los bancos internacionales descubrieron una forma de crear dólares lejos del ámbito de la Reserva Federal, y sin pedir permiso a nadie. Estos bancos internacionales (bancos *offshore*) estaban fuera de la jurisdicción de Estados Unidos y, por tanto, no tenían que adherirse a ninguna de las ratios de cobertura de oro y de reserva establecidos por la Fed y el gobierno estadounidense.

Existía otro motivo para la idiosincrásica demanda de eurodólares: la confidencialidad fiscal frente a Estados Unidos. Los años cincuenta se caracterizaron por el inicio de la guerra fría entre capitalismo y comunismo. A pesar de la división política, los soviéticos no pudieron evitar por completo acudir a la todopoderosa denominación USD porque los necesitaban para pagar todos los materiales y bienes importados necesarios para expandir su imperio. La oferta de dólares era limitada y estaba vigilada por el Sistema de la Reserva Federal, así que, en lugar de confiar en los bancos de Nueva York para preservar sus dólares, las reservas de dólares soviéticas estaban depositadas en bancos de Londres. Con ello, su dinero evitaba la jurisdicción del Sistema de la Reserva Federal y del gobierno de Estados Unidos. El gobierno comunista de la Unión Soviética tenía especial empeño en evitar el

sometimiento y la vigilancia financiera por parte de su homólogo capitalista. Los soviéticos eligieron los depósitos bancarios europeos en lugar de los estadounidenses, aunque estuvieran denominados en dólares estadounidenses.

En 1957, estos nuevos depósitos en dólares *offshore*, junto con otros instrumentos del mercado monetario europeo, empezaron a negociarse en la City de Londres, lo que marcó el nacimiento del mercado del eurodólar, divisa que demostraría no ser simplemente un tipo más de dólar, sino una paradoja del sistema monetario internacional y un catalizador para su evolución. Charles Kindleberger, antiguo miembro de la junta directiva de la Reserva Federal y prolífico autor de economía monetaria, describió los eurodólares como un producto de la demanda natural de la libre circulación de capitales por el mundo. En 1970, señaló que los eurodólares evolucionaron por necesidad porque el Sistema de la Reserva Federal y los bancos del sector privado estadounidenses no crearon suficientes dólares de segunda o tercera capa para los usuarios internacionales:

> La evolución del mercado del eurodólar en un centro mundial de capital, desvinculado del dólar en el espacio y de Europa en la moneda [...] no es un producto de la planificación de los economistas, sino de la práctica evolutiva. Esto sugiere que las fuerzas de integración en el mundo, de los mercados de bienes, o mercados para las personas, y de los mercados de capitales son más fuertes que las fronteras políticas que dividen a los países.

Se necesitaban dólares fuera de Estados Unidos para participar en una economía mundial cada vez más dolarizada. Alguien tenía que proporcionarlos allí donde fueran necesarios, aunque los dólares que se facilitaban sólo imitaran a los emitidos por la Reserva Federal y por el sistema bancario estadounidense. Al emitir eurodólares, los bancos europeos respondieron a la emergente demanda internacional de dólares.

El dólar se había afianzado como denominación de la economía mundial: el precio del barril de petróleo se expresaba en dólares, los acuerdos comerciales se cerraban en dólares y los asientos en los balances de bancos internacionales eran en dólares.

Debido a la llegada del eurodólar, la pirámide monetaria del dólar cambió. No estaba claro en qué capa de dinero existían los eurodólares, ya que la Reserva Federal era incapaz de reconocer, diagnosticar o regular adecuadamente el mundo de los bancos internacionales y de los eurodólares. ¿Era una forma de dinero de tercera capa por debajo de los billetes de la Reserva Federal? ¿Era dinero de segunda capa por debajo de cualquiera que fuesen los bonos del Estado y los diversos instrumentos de crédito que poseyera el emisor? ¿O era una nueva pirámide, desvinculada del dólar vigente? Estas preguntas no acabarían de tener respuesta hasta la gran crisis financiera de 2007-2009. En la figura 5.2 se muestra el sistema del eurodólar con un signo de interrogación en la parte superior de la pirámide para ilustrar la ambigüedad monetaria de los bancos internacionales que emitían USD.

Figura 5.2

Retiro dorado

Las primeras señales de alerta de que la convertibilidad del dólar en oro corría grave peligro aparecieron en 1961. En tanto los responsables políticos se hacían eco de las advertencias de Robert Triffin, Estados Unidos, el Reino Unido y otros países se unieron para formar el Gold Pool, por el que ocho bancos centrales crearon un fondo colectivo con el propósito de mantener el precio objetivo del oro en 35 dólares por onza. Las naciones extranjeras acumulaban dólares debido a su condición de moneda de reserva mundial, y a la larga empezaron a convertirlos en oro. Las solicitudes de canje empezaron a ejercer presión sobre el precio fijo del oro en dólares. El Gold Pool se derrumbó siete años después, cuando el precio superó oficialmente los 35 dólares en los mercados europeos. Durante los años siguientes, el oro se retiró elegantemente de la primera capa de la pirámide del dólar, perdiendo su estatus monetario oficial. En 1971, Estados Unidos suspendió la convertibilidad dólar/oro. Al principio se supuso que la suspensión iba a ser temporal, pero el dólar nunca volvió a tener ningún tipo de vinculación con la materia prima. Dos años después dio comienzo la época moderna de las divisas de libre flotación, lo cual puso fin a los acuerdos de Bretton Woods oficialmente. El oro pasó a desempeñar el papel informal de dinero neutral, que aún hoy guardan los gobiernos y bancos centrales del mundo entero como dinero de primera capa y sin contraparte.

Capítulo 6

El deterioro del dólar

En la actualidad, nuestro sistema financiero está en quiebra. Funciona, pero las fracturas en su interior lo hacen propenso a sufrir rupturas. Estuvo a punto de colapsar en 2008 y de nuevo en 2020. La Reserva Federal ha cumplido su misión de prestamista de última instancia en cada circunstancia y lo ha mantenido con vida, pero todo el mundo entiende ahora que la Fed es la única fuente verdadera de liquidez del mundo y que el sistema no podría sostenerse por sí mismo sin su apoyo. Desde la perspectiva del dinero en capas, no hay muchos lugares en la pirámide del dólar que no tengan una garantía explícita o implícita de respaldo de liquidez por parte de la Reserva Federal hoy en día. La pirámide del dólar se ha roto por tantos sitios desde 2007 que la Reserva Federal no ha tenido más remedio que colocar tiritas por toda su fachada. Este capítulo cuenta cómo la Reserva Federal se convirtió en el único prestamista de última instancia del mundo.

La pluma del contable

Sin el oro, los bonos del Tesoro de Estados Unidos se quedaron solos en la cima de la pirámide del dólar como único dinero de primera capa. Los propios bonos del Tesoro son una forma de crédito, y su solvencia procede de los activos del gobierno de Estados Unidos y del poder de recaudar impuestos de sus ciudadanos. Estos bonos del gobierno se convirtieron en la forma de máxima calidad de almacenar dólares, y lo siguen siendo en la

actualidad. En ausencia del oro, el balance de la Fed utilizaba los bonos del Tesoro estadounidense como activo dominante, y el sector privado los utilizaba como forma omnipotente de garantía monetaria. Para los bancos, la propiedad de estos bonos del Estado tenía el poder de crear otro tipo de dólar, denominado *repo*.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el Tesoro de Estados Unidos suspendió la independencia de la Reserva Federal con respecto a la política monetaria y obligó a la Fed a financiar el esfuerzo bélico. La Reserva Federal compró enormes cantidades de bonos del Tesoro de Estados Unidos a tipos de interés fijos, y el afán del gobierno estadounidense por ejercer el dominio geopolítico suplantó a la política monetaria políticamente independiente de la Fed. Pocos años después de que terminara la guerra, un acuerdo entre el Tesoro y la Reserva Federal devolvió la independencia a la Fed, pero, lo que es más importante aún, también puso una amplia cartera de bonos del Tesoro en manos de entidades colocadoras o bancos especializados en la suscripción de valores del Estado y en su intermediación, y como responsables de su buen funcionamiento. Estas entidades tenían la facultad de obtener liquidez de sus tenencias del Tesoro mediante un mercado de préstamos garantizados llamado mercado de recompra del Tesoro (repos). En una operación de recompra del Tesoro, un banco que posee un bono del Tesoro puede pignorarlo como garantía y pedir dinero prestado contra el mismo, como en una casa de empeño. La creación de dólares mediante repos del tesoro se hacía a través del mismo mecanismo de balance utilizado para la creación de eurodólares: la «pluma del contable». Los bancos podían utilizar el dinero que tomaban prestado en el mercado de repos del Tesoro en la liquidación interbancaria de dólares, por lo que sus tenencias del Tesoro eran una nueva fuente de dinero. En 1979, la Reserva Federal concluyó en un estudio que la explosión de las transacciones repo del Tesoro estaba causando de hecho un aumento global de la oferta medible de dólares, y admitió no ser capaz de llevar a cabo esa medición con exacta precisión. En 1982, la Reserva Federal renunció por completo a la gestión de la oferta de dólares porque había perdido realmente la capacidad de

controlarla; entre la explosión de los eurodólares y los dólares de los repos del Tesoro, la oferta de dinero en dólares había perdido sin lugar a dudas toda mensurabilidad. En su lugar, la Fed pasó a un régimen de política monetaria centrado en la gestión de los tipos de interés a corto plazo.

El conjunto de índices de referencia del dólar

Los índices de referencia son fundamentales a la hora de entender cómo el sistema del dólar se vino abajo en 2007. Un índice de referencia es el tipo de interés de un instrumento de crédito considerado libre de riesgo dentro de la teoría académica financiera. La teoría financiera utiliza el concepto de «tasa libre de riesgo o cero riesgo» como punto de referencia para cuantificar el riesgo de una inversión. Pero los instrumentos de crédito, por definición, entrañan riesgo de contraparte; no hay nada que esté realmente libre de riesgo. Cualquier prestatario, por poderoso que sea, puede teóricamente no pagar. En realidad, sin embargo, una entidad como el Tesoro de Estados Unidos nunca ha incumplido sus obligaciones de deuda, y tiene su propio banco central para respaldar implícitamente todas y cada una de sus emisiones. La Fed es el mayor tenedor de bonos del Tesoro del mundo; es probable que los compre *ad infinitum* porque es la forma que tiene de crear reservas de segunda capa en el sistema.[1] Hay que recordar que, en el pasado, la Fed se creó para comprar bonos del Tesoro de Estados Unidos con el fin de ayudar a la financiación de la guerra.

Los bonos del Tesoro son considerados un activo libre de riesgo en el ámbito académico porque los modelos financieros y las fórmulas de valoración requieren un tipo de interés de referencia. Toda la gama de préstamos financieros, desde la deuda corporativa hasta los préstamos hipotecarios residenciales, pasando por las tarjetas de crédito personal, utiliza índices de referencia para fijar un punto de partida. Al fin y al cabo, ningún prestamista cobraría a una familia por pedir un préstamo a un tipo de interés más bajo que el que cobraría al gobierno de Estados Unidos. Desde una

perspectiva del dinero en capas, los instrumentos siempre mirarán una o dos capas por encima para establecer su índice de referencia. De forma recurrente, esto hace que los bonos del Tesoro sean el activo más solvente dentro del espectro del dólar. Y, de hecho, lo son. Ninguna otra entidad corporativa, soberana o privada cuenta con el historial ni con el respaldo implícito de un poderoso banco central como lo tiene el gobierno de Estados Unidos, lo que hace que la corona del «libre de riesgo» recaiga sobre los bonos del Tesoro. No obstante, los tipos de interés del Tesoro estadounidense no son los únicos índices de referencia en el universo del dólar.

En primer lugar, veamos la distinción entre los propios bonos del Tesoro. Los valores del Tesoro recién emitidos tienen un plazo de vencimiento que va de un mes a treinta años, lo que da lugar a una variedad de riesgos entre los bonos del Tesoro. Mientras que las letras del Tesoro con vencimiento a corto plazo muestran una mínima variabilidad de precios durante su ciclo de vida, los bonos del Tesoro a largo plazo cuentan con una sensibilidad de precios mucho mayor a los cambios en el tipo de interés.[2] Esta sensibilidad, formalmente llamada «duración», concede a los bonos del Tesoro de Estados Unidos a largo plazo un perfil de riesgo único y marcadamente diferente en relación con sus primos monetarios, las letras del Tesoro con vencimiento a corto plazo. Las letras del Tesoro no tienen una duración considerable, y se consideran el instrumento monetario de mayor calidad y liquidez que uno puede poseer dentro de la denominación del dólar. Por ello, el índice de interés de este tipo de letras es uno de los tipos de referencia más citados en el mercado monetario.

Como parte de su política monetaria, la Reserva Federal tiene como objetivo un tipo o una tasa de interés a corto plazo llamada «tasa de fondos federales», que es una tasa de préstamo interbancario para depósitos de reserva de segunda capa mantenidos en la Fed. La tasa de fondos federales es un índice de referencia esencial, porque es el precio deseado por la Fed para los préstamos a corto plazo dentro del sistema bancario interno de Estados Unidos.

En 1986 los tipos de interés de los depósitos en eurodólares

en Londres se formalizaron en una tasa bancaria llamada Libor (*London interbank offered rate*), que expresaba el tipo de interés interbancario medio al que los bancos de Londres se prestaban eurodólares entre sí. Estos dólares no tenían ninguna relación con las reservas de segunda capa de la Fed ni con los depósitos en dólares de tercera capa asegurados por la Corporación Federal de Seguro de Depósito (FDIC). No obstante, el Libor reflejaba los fondos federales; el mundo de las inversiones no prescribía ninguna diferencia cuantitativa sustancial en el precio del dinero interbancario, ya fuera en Nueva York o en Londres.

En 1998 la Corporación de Compensación de Renta Fija (Fixed Income Clearing Corporation, FICC), agencia que se ocupa de la confirmación, liquidación y entrega de activos de renta fija en Estados Unidos, introdujo las operaciones de financiación de garantías generales (*General Collateral Financing*, GCF) para reflejar el tipo de interés medio de los préstamos garantizados con repos del Tesoro. El concepto de garantías generales surgió porque en un momento dado pueden existir cientos de valores del Tesoro diferentes, por lo que la medición del tipo de interés del repo del Tesoro debe realizarse promediando las operaciones de repo del Tesoro interbancarias.

Los tipos de interés de las letras del Tesoro a corto plazo, los fondos federales, el Libor y las GCF se reflejaban entre sí, lo que implicaba que el sistema financiero consideraba estos cuatro tipos de dinero más o menos idénticos. Los cuatro índices de referencia fueron más o menos a la par hasta el 9 de agosto de 2007, cuando la armonía se convirtió en discordia. Antes de contar lo que sucedió ese fatídico día, debemos empezar por ofrecer una visión general de los fondos de inversión del mercado monetario.

Fondos del mercado monetario

La mayoría de las personas son, por instinto, reacias a asumir riesgos. Tienden a evitar el conflicto, o, dicho en términos monetarios, desean fondos de alto nivel que paguen lo estipulado.

En pequeñas cantidades, los depósitos bancarios de tercera capa asegurados por la FDIC son suficientes. En grandes cantidades, la cosa se complica. Volvamos al ejemplo de la Compañía Neerlandesa de las Indias Orientales (VOC), a sus acciones y a la creación del Banco de Ámsterdam para ilustrar la situación actual del dinero con respecto a la inversión. En Ámsterdam, las acciones de la VOC eran especulativas pero provechosas para sus primeros inversores. Cuando los inversores quisieron liquidar sus activos, exigieron un tipo de efectivo superior a monedas de oro y plata metidas en una maleta. El Banco de Ámsterdam proporcionó ese tipo de efectivo en forma de depósitos del mismo banco, que, tras el mandato de su uso obligatorio, se convirtieron en una forma muy conveniente de intercambiar inversiones y efectivo. Fue entonces cuando la palabra *efectivo* pasó a utilizarse para describir la alternativa a las inversiones con riesgo. El efectivo se refiere ahora a un orden superior de dinero respecto a acciones y bonos, y no exclusivamente al papel moneda. En realidad, ningún gran inversor puede utilizar el papel moneda con alguna utilidad, ya que este tipo de efectivo es inútil cuando se trata de grandes cantidades de dinero. Hoy en día, cuando se habla de efectivo se hace alusión a instrumentos monetarios que son seguros en relación con básicamente todas las demás inversiones, que son arriesgadas. Eso nos lleva a los fondos del mercado monetario.

Supongamos que ganas mil millones de dólares en la lotería. E imaginemos que, por desgracia, tu gobierno aplica un impuesto del 99,99 por ciento sobre lo ganado en la lotería, por lo que te toca pagar más de 999 millones de dólares. Hacienda no acepta tu dinero durante un mes. ¿Cómo guardar el dinero en efectivo? La forma más segura es comprar bonos del tesoro con fecha de vencimiento del momento en que tengas que pagar el impuesto. De ese modo, tu dinero estará invertido en el activo más seguro. El dinero de segunda capa no es una opción para ti, porque, simplemente, ningún banco tiene acceso o capacidad de guardar tanto papel moneda, y porque tú, como individuo, no tienes acceso a las reservas de la Fed. Puedes depositarlo en tu banco, pero ese dinero de tercera capa supera con creces la cantidad asegurada por

la Corporación Federal de Seguro de Depósito (FDIC), por lo que conlleva el riesgo de impago por parte de la entidad. Esto no debería comportar ningún problema suponiendo que el banco esté saneado, pero ¿estás dispuesto a poner todos los huevos en la misma cesta y confiar a un solo banco mil millones de dólares? Existe, sin embargo, una opción que combina los bonos del Tesoro, los depósitos bancarios y otros instrumentos monetarios en acciones de un fondo del mercado monetario (FMM): un instrumento de efectivo que da servicio a la incesante demanda mundial de dinero seguro en un mundo de inversiones arriesgadas. La mejor opción para guardar tu premio de lotería es invertirlo en un fondo del mercado monetario.

Los fondos del mercado monetario (FMM) se popularizaron durante los años setenta, junto con el auge de la oferta de repos del Tesoro. Las participaciones en FMM eran un producto de inversión increíblemente deseado, un método para diversificar lejos de la concentración de la exposición al riesgo bancario y, al mismo tiempo, mantener un instrumento monetario similar al efectivo. Estos fondos contaban con la característica más poderosa del dinero: sus acciones tenían un valor nominal en relación con otros tipos de dinero de alta calidad de segunda y tercera capas. Esto significa que un dólar invertido en acciones de FMM siempre podía ser canjeado por un dólar. Los FMM invertían en bonos del Tesoro, otros títulos del Tesoro de Estados Unidos, repos del Tesoro, papel comercial y una serie de pasivos bancarios.

Según la composición exacta de los instrumentos monetarios, las participaciones de fondos del mercado monetario se convirtieron en tipos de dinero de segunda y tercera capa por mérito propio. La demanda de participaciones en FMM se disparó, ya que permitían una forma sencilla de poseer una combinación de instrumentos monetarios en un solo valor. El exceso de efectivo de los gestores de inversiones de todo el mundo hacía llegar fondos cada tarde a los FMM que, a su vez, compraban instrumentos monetarios. Esto transformó la reserva mundial de efectivo en un salvavidas de liquidez para las empresas multinacionales que empezaron a depender en gran medida de la financiación con

papel comercial de sus operaciones. Si, por alguna razón, los poseedores de efectivo decidieran vender sus participaciones en FMM para adquirir instrumentos monetarios de una capa superior, los bancos y las empresas que dependen de la demanda constante de sus obligaciones a corto plazo se enfrentarían a una crisis de liquidez. Por lo tanto, el éxito de los fondos del mercado monetario también aportó gran fragilidad al sistema financiero. La figura 6.1 muestra el aspecto de la pirámide del dólar cuando nos dirigimos al siglo XXI y cómo las participaciones en FMM se convirtieron en la forma dominante de dinero minorista. Hay dos pirámides, una que representa el sistema del dólar estadounidense, y otra, el sistema del dólar estadounidense *offshore*.[3], [4]

Figura 6.1[5]

El fracaso de la confianza interbancaria

El fondo Long Term Capital Management (LTCM) fue un fondo de inversión de alto riesgo (o de cobertura) lanzado a bombo y platillo en Estados Unidos en 1994. Sus socios representaban la perfección, dada la trayectoria de todos ellos: procedían del poderoso banco de inversión Salomon Brothers y de la Reserva Federal, y entre ellos había un par de economistas galardonados con el Premio Nobel. Su arte era el arbitraje regulador, al igual que los primeros que aplicaron el descuento de las letras de cambio en Amberes en el siglo XVI, sobre los que se construyeron los mercados monetarios. La ventaja competitiva de LTCM combinaba el arbitraje de tipos de interés, una enorme cantidad de apalancamiento financiero y carta blanca por parte de los principales bancos de inversión del mundo. Sin embargo, todo terminó en la ruina después de que el fondo fracasara estrepitosamente tras sólo cuatro años de existencia. En 2000, el periodista de finanzas estadounidense, Robert Lowenstein, publicó un libro sobre el colapso definitivo de LTCM en 1998, y lo tituló *When genius failed* («Cuando falló el genio»), con lo cual resumía a

la perfección lo acontecido. No era nada nuevo que un fondo de cobertura asumiera un riesgo excesivo y se declarara insolvente, se trataba del típico ciclo de bum, despliegue publicitario y descalabro. La fascinante revelación del colapso de LTCM fue asimismo prueba fehaciente de que los acontecimientos de 2007 y posteriores eran inevitables. Poco después de que la Reserva Federal rescatara a las contrapartes de los bancos de inversión del LTCM y solucionara el desaguisado del infame fondo de inversión de alto riesgo, el entonces presidente de la Reserva Federal, Alan Greenspan, calificó el rescate de necesario en una comparecencia ante el Congreso de Estados Unidos, debido a la perspectiva de un colapso sistémico de todo el sistema financiero:

> La cuestión es que, a nuestro juicio, la probabilidad [de un colapso sistémico] era lo bastante elevada para incomodarnos el hecho de no hacer nada [...]. Mi impresión es que la probabilidad era significativamente inferior al 50 por ciento, pero lo suficientemente grande para ser preocupante.

Sólo con el paso del tiempo y las subsiguientes medidas de emergencia que tomó la Reserva Federal comenzó a entenderse la gravedad del reconocimiento de Greenspan. Confesó que el sistema podría haber colapsado de no haber sido por un mísero rescate de 36.000 millones de dólares. ¿Por qué?

La respuesta radica en los derivados. Los derivados son contratos financieros que no se consideran valores. (Los valores describen las acciones y los bonos, por ejemplo, y los derivados describen las opciones sobre acciones, contratos de futuros y permutas de tasas de interés.) Los derivados alcanzaron su plenitud en la década de 1990 como una forma de exponer artificialmente una cartera a una variedad de resultados, con mayor frecuencia a la fluctuación de los tipos de interés. Eran pasivos bancarios con un nuevo formato, que resultaba difícil de comprender por completo para los reguladores financieros e incluso para el sistema bancario en su conjunto. Sin embargo, lo más ilustrativo es que los derivados existían como una maraña de obligaciones financieras dentro del sistema bancario, concentrando el riesgo en las

relaciones entre un puñado de bancos de Estados Unidos y Europa. Una enorme demanda de cobertura suplementaria por parte del banco de inversión Bear Stearns, principal contraparte de LTCM, en septiembre de 1998, hizo que se comprendiera colectivamente que los derivados en poder del fondo de inversión de alto riesgo tenían el poder de derribar todo el endeble edificio del riesgo interbancario.

En el momento del rescate de LTCM, el valor total de mercado de todos los derivados del mundo, incluidas las permutas de tasas de interés, los seguros de impago de deuda y los *swaps* de divisas, era de tres billones de dólares. Como dato para comparar, la oferta total de bonos del Tesoro de Estados Unidos también era de unos tres billones de dólares. En 2007, la oferta total de bonos del Tesoro estadounidense aumentó a cuatro billones de dólares, pero el valor de mercado de los derivados en circulación lo hizo a once billones de dólares. Mientras que los cuatro billones de dólares en bonos del Tesoro se apoyaban en una tradición bicentenaria de solvencia, los once billones de dólares, por el contrario, se tambaleaban de forma insostenible sobre los sutiles hilos de la confianza interbancaria.[6]

Empieza el deterioro

A pesar de las grietas en los cimientos de la pirámide del dólar que surgieron tras el rescate de LTCM, los tipos de interés del mercado monetario mostraban una fachada más sólida. Los tipos de las letras del Tesoro, los fondos federales, el Libor y los repos del Tesoro se siguieron estrechamente entre sí durante años. Se daban pequeñas divergencias, pero siempre estuvieron marcadas por el resultado de factores estacionales o idiosincrásicos. Todo eso cambiaría a partir del 9 de agosto de 2007. Ese día, el Libor subió lo que podría parecer un insignificante 0,12 por ciento respecto al resto de la familia de tipos del mercado monetario, pero fue el principio de algo dramático. La noche anterior, el banco francés BNP Paribas se mostró reacio a valorar ciertos derivados y congeló

todas las retiradas de efectivo de los fondos que poseían instrumentos financieros relacionados con préstamos hipotecarios estadounidenses de alto riesgo. Una repentina sacudida de desconfianza electrocutó el mercado interbancario durante las semanas siguientes. Los bancos tenían miedo de prestarse dinero entre sí porque no estaban seguros de qué entidades podían no volver a abrir al día siguiente. La época de la exposición al riesgo interbancario libre de preocupaciones había llegado a su fin, sustituida ahora por la extrema cautela y el nerviosismo. Se había iniciado el ascenso por la pirámide del dólar.

El 12 de diciembre de 2007, la Reserva Federal se vio obligada a abordar el gigantesco e ineludible problema, derivado del hecho de que se había esfumado la confianza interbancaria europea, así como los mecanismos financieros en eurodólares de la «pluma del contable». La contracción de la confianza interbancaria europea, expresada en el aumento de los tipos del Libor, estaba haciendo que se tambaleara toda la pirámide del dólar. La Fed instituyó líneas de intercambio de divisas con el Banco Central Europeo y el Banco Nacional Suizo para proporcionar liquidez al sistema bancario *offshore*, teniendo que hacer la vista gorda ante la práctica de crear pasivos en dólares fuera de su ámbito de acción. Tuvo que ampliar su papel como prestamista de última instancia más allá de sus fronteras debido a la complicada evolución del sistema monetario internacional, no porque su mandato hubiera pasado de repente de la política monetaria nacional a la mundial. No había forma de evitar el problema ni podía ser objeto de debate teniendo en cuenta que el sistema monetario internacional dependía abiertamente de la Reserva Federal como prestamista de *única* instancia. Estos *swaps* de divisas crearon otro tipo de dinero de segunda capa que la Reserva Federal puso a disposición exclusiva de otros bancos centrales específicos.

En medio de una oleada de impagos de hipotecas en Estados Unidos en 2008, la intrincada red de derivados hipotecarios fallidos empezó a hacer que las capas inferiores de la pirámide del dólar se desmoronaran con consecuencias dramáticas y permanentes. Cuando el prestigioso banco de inversión Lehman

Brothers quebró el 15 de septiembre de 2008, un fondo del mercado monetario llamado Reserve Primary Fund se hizo famoso al «romper el dólar» («*break the buck*») cuando fijó el precio de sus acciones en 0,97 dólares porque poseía una buena cantidad de papel comercial de la entidad recién quebrada. Esta caída de la paridad de apenas tres centavos desencadenó un auténtico pánico financiero que suscitó acciones de emergencia sin precedentes por parte de bancos centrales y gobiernos de todo el mundo. La razón del pánico no fue necesariamente la caída de tres centavos, sino más bien el temor de que, si el papel comercial de Lehman Brothers podía fallar y las acciones de Reserve Primary Fund no valían ni un dólar, no se pudiera confiar en nada. Todas las formas de pasivos bancarios perdieron liquidez, y el sistema financiero se congeló. El tiempo se detuvo, ya que nadie sabía si los bancos abrirían al día siguiente.

La Reserva Federal cumplió su papel de prestamista de única instancia al poner en marcha una serie de rescates consecutivos para evitar el colapso sistémico. El 16 de septiembre, la gigantesca entidad aseguradora, American International Group (AIG), recibió una inyección de liquidez por parte de la Fed porque había suscrito seguros sobre valores hipotecarios de riesgo cuyo pago había empezado a incumplirse de repente. El 19 de septiembre, todo el complejo de fondos de inversión del mercado monetario recibió la garantía de que la Reserva Federal apoyaría el precio de sus acciones para evitar el pánico bancario. Goldman Sachs y Morgan Stanley recibieron una inyección de liquidez el 22 de septiembre, después de que se les permitiera pasar de banco de inversión a *holding* bancario, lo que les dio acceso directo a los préstamos de la Fed. Al mismo tiempo, la Fed aumentó a diario la capacidad de liquidez de los principales bancos centrales de todo el mundo. Fue una capitulación total por parte de la Reserva Federal para evitar el colapso sistémico.

A pesar del respaldo de la Fed a cuantas formas de dinero en efectivo pudo, la continua liquidación de activos inferiores y el ascenso en la pirámide del dólar persistieron. El propósito original del Sistema de la Reserva Federal era proporcionar una segunda

capa de dinero lo bastante elástica para hacer frente a otras crisis exactamente iguales a ésta. El 25 de noviembre, la Reserva Federal no tuvo otra alternativa que inundar el sistema de reservas mediante la compra de bonos del Tesoro de Estados Unidos, muchos de los cuales acababan de ser emitidos para financiar el enorme déficit derivado de la recesión económica, del déficit fiscal y de los rescates financieros. La expansión a gran escala de dinero de segunda capa por parte de la Fed fue una respuesta a la contracción en otras partes del sistema; tuvo que hacer frente al colapso de la confianza y la liquidez interbancarias con su propia sólida liquidez. La Fed lo llamó flexibilización cuantitativa (*Quantitative Easing*, QE), pero nosotros podemos hacer referencia a esta herramienta de política monetaria como creación de dinero de segunda capa.

La confianza interbancaria sólo se debilitó en los años posteriores a la crisis financiera de 2007-2009. Los bancos empezaron a reorientar su exposición entre sí durante el cuarto trimestre de cada año para prepararse de cara a las revisiones reglamentarias de fin de año. Las divergencias en los principales diferenciales entre tipos de interés del mercado monetario —como cuando el Libor se apartó de los fondos federales y otros en agosto de 2007— se producían con más frecuencia, sobre todo alrededor de algún importante acontecimiento del calendario, como el final de cada trimestre y la fecha límite para presentar la declaración de impuestos en Estados Unidos. Se producían auténticas perturbaciones, lo que indicaba que el dinero que se precisaba en determinados momentos del año no siempre estaba disponible para quienes más lo necesitaban. La liquidez era cuando menos aleatoria. La Reserva Federal había reducido el precio del dinero y fijado unos tipos de interés del cero por ciento, había respaldado el mercado de eurodólares de calidad desconocida y había creado miles de millones de dólares de reservas para fortalecer el sistema bancario estadounidense, pero ¿para qué? Años más tarde, cuando trató de relajar sus acciones de emergencia, la Reserva Federal fue incapaz de elevar los tipos de interés por encima del 2 por ciento sin que el pánico financiero volviera a asomar brevemente la

cabeza. Rápidamente, al reencontrarse con la fragilidad del sistema del dólar, la Reserva Federal dio marcha atrás. El retorno a un sosegado mercado monetario era algo inalcanzable, ya que la Fed había eliminado del sistema el mecanismo de determinación de precios al impedir que tantos tipos de dinero de tercera capa alcanzaran su destino final.

Prestamista de única instancia

Al igual que varias de las disrupciones del mercado monetario de la década de 2010, la culpa inicial de la crisis de los repos del Tesoro en septiembre de 2019 se atribuyó a la fecha límite de presentación del impuesto de sociedades de Estados Unidos. La explicación de los medios financieros fue que las compañías vendieron acciones de los fondos monetarios para poder hacer frente a sus obligaciones fiscales, lo que a su vez agotó la base de préstamos de los repos del Tesoro, pero que la liquidez de los repos del Tesoro volvería rápidamente como en los días posteriores a otros eventos del calendario. El 16 de septiembre, el diferencial de las garantías generales con respecto a los fondos federales aumentó un 0,10 por ciento, pero nadie se inmutó. Movimientos de esta envergadura se habían convertido en algo habitual en los años transcurridos desde el célebre día de agosto de 2007 en que el Libor se desvinculó del resto del mercado monetario.

Sin embargo, el día siguiente marcaría el descrédito de los repos del Tesoro. A última hora de la mañana, el tipo de las garantías generales de los repos del Tesoro registró un alarmante 8 por ciento más que los fondos federales, lo que indicaba que al menos uno de los bancos que poseía bonos del Tesoro estadounidense no podía encontrar una contraparte para prestar dinero contra su garantía del Tesoro. La Reserva Federal respondió con una operación de financiación de emergencia de repos del Tesoro ese mismo día, respaldando de hecho todo el mercado de préstamos con garantía del Tesoro. Se suponía que las medidas iban a ser temporales, ya que seguramente la culpa se debía a

factores estacionales, pero no fue así. La Fed incrementó su compromiso con el buen funcionamiento del mercado de repos del Tesoro al cimentar su voluntad de prestar libremente contra la garantía del Tesoro para que lo ocurrido el 17 de septiembre de 2019 no volviera a suceder. Después de salvar el eurodólar en diciembre de 2007, la Fed había liberado otro tipo de dólar en el repo del Tesoro y había convertido en tendencia la institucionalización de los tipos de dólares extraviados. La Fed siguió encontrando nuevas formas de crear dinero de segunda mano mayorista para contrarrestar la inestabilidad.

Durante el pánico financiero mundial inducido por la pandemia declarada en marzo de 2020, la Reserva Federal anunció varias facilidades de préstamo adicionales para respaldar aún más el mercado de repos del Tesoro, los fondos del mercado monetario y a otros quince bancos centrales extranjeros. Para proteger el sistema contra la liquidación extranjera de los bonos del Tesoro de Estados Unidos, la Reserva Federal instituyó un mecanismo para prestar dinero en el mercado de repos del Tesoro a entidades extranjeras aprobadas, de modo que estos gobiernos y bancos centrales no perturbaran el mercado del Tesoro si alguna vez necesitaban dinero en efectivo: podían colocar sus bonos del Tesoro como garantía directamente en la casa de empeño de la Fed. Aunque los precios de los bonos del Tesoro se dispararon en los primeros días del pánico pandémico al surgir una demanda ilimitada del activo más seguro del mundo en medio del desplome de los precios de las acciones y los bonos corporativos, no permanecieron impermeables. Debido al caos de los mercados, los bonos del Tesoro de Estados Unidos con vencimientos más largos (de diez a treinta años) fracasaron en su intento de colocación pese a su condición de activos seguros.[7] Los miembros de la Fed entraron en pánico: un mercado del Tesoro que funcionaba mal era una invitación al desastre. Lo que siguió fue una ola de compras del Tesoro estadounidense y de creación de reservas por parte de la Fed que hizo que los programas de flexibilización cuantitativa de 2008 a 2010 parecieran un ensayo. La Reserva Federal se reunió durante el fin de semana, y anunció un nuevo programa de

flexibilización cuantitativa ilimitado de compras del Tesoro sin ningún máximo definido, con el fin de apaciguar todas las preocupaciones de que la Fed fuera a dejar que el mercado de valores más importante del mundo experimentara alguna perturbación sostenida.

Las formas de dinero de todo el mundo estaban perdiendo su capacidad de sobrevivir con independencia de la Reserva Federal. Aunque nunca perdió su posición en la cima de la pirámide monetaria del dólar, la Fed ha conseguido, con cierto éxito, recuperar el poder sobre secciones que antes estaban fuera de su ámbito, sobre todo debido al hecho de que ha ido interviniendo para salvar la situación a medida que cada tipo de dinero ha estado al borde del fracaso. Todo el sistema se ha convertido en algo totalmente dependiente de su apoyo. Sin embargo, a pesar de la fragilidad del sistema del dólar que en los últimos años se ha puesto de manifiesto, el dólar está más arraigado que nunca como eje del sistema monetario internacional. El mundo parece estar atrapado en la denominación del dólar y anhela un renacimiento monetario. Cada crisis parece desencadenarse más rápidamente que la anterior a medida que el sistema se vuelve dramáticamente más frágil.

Dando un paso atrás, tenemos que entender por qué la Fed está creando todo este dinero de segunda capa en forma de reservas, repos del Tesoro, *swaps* de divisas y otros mecanismos de rescate. Lo hace porque la Fed es una red de seguridad monetaria mayorista. A menos que vuele con una flota de helicópteros sobre las ciudades estadounidenses y descargue cajas de dinero minorista de segunda capa (billetes de la Fed o efectivo), no tiene forma de proporcionar dinero a las personas en un entorno minorista. La única forma en que la Reserva Federal puede proporcionar un estímulo monetario es a través de dinero mayorista allí donde más se necesite dentro del sistema financiero. La Reserva Federal está destinada a proporcionar reservas; no posee en la actualidad autoridad política para emitir estímulos monetarios minoristas. Esto podría cambiar en el futuro, lo cual se analizará en el capítulo 9.

Los rumores sobre la desaparición del dólar son prematuros. Si bien sus argumentos tienen mérito matemático, dado el volumen de dinero que ha creado la Reserva Federal, carecen de cohesión cuando se consideran las alternativas. El dólar sigue siendo moneda de reserva mundial indiscutible. La mitad de las facturas internacionales están denominadas en dólares, pese a que la economía estadounidense sólo representa el 15 por ciento de la economía mundial. A pesar de las críticas sobre la creación aparentemente infinita de dólares por parte de la Reserva Federal, es dominante la posición del dólar como denominación contable, método de pago preferido para el comercio internacional y moneda de financiación del mercado de capitales. Es poco probable que su dominio desaparezca en los próximos años. Los bonos del Tesoro de Estados Unidos siguen siendo el único activo que cuenta con la liquidez y la profundidad de mercado necesarias para ostentar el título de activo sin riesgo. El dólar se ha vuelto tan efímero por naturaleza que la única forma de almacenar realmente dólares a lo largo del tiempo es poseer una cartera de bonos del Tesoro de Estados Unidos. Por eso los dólares viajan por la segunda y tercera capa del dinero, aunque sólo los bonos del Tesoro estadounidense pueden llamarse dinero de primera capa en la pirámide del dólar. La profundidad y la liquidez del mercado de los bonos del Tesoro de Estados Unidos no impiden la decisión de almacenar capital en la denominación del dólar, sino que es lo único que la mantiene unida debido a la incertidumbre que se deriva de poseer dinero de tercera capa emitido por los bancos.

Capítulo 7

Un renacimiento del dinero

Cuarenta y seis días después de la caída de Lehman Brothers en 2008, y cuando el mundo se estaba dando cuenta de la precaria posición del sistema del dólar, alguien envió un libro blanco proféticamente visionario a una pequeña comunidad online llamada Cryptography Mailing List. El documento iba dirigido a programadores interesados en criptografía, aunque no en el sistema monetario, por lo que ni siquiera se consideró algo relevante para el dinero en aquel momento. Sin embargo, al volver la vista atrás, debemos insertar la entrada del día 31 de octubre de 2008 y la creación de Bitcoin en el registro oficial de la evolución monetaria. Esta fecha no sólo es trascendental porque el documento propusiera una alternativa a nuestra actual infraestructura financiera, sino también por lo que sucedió después. Bitcoin, un novedoso instrumento monetario, es ahora propiedad de por lo menos el 1 por ciento de la población mundial, es decir, de unos cien millones de personas.[1] La vehemente crítica de políticos, banqueros y medios de comunicación financieros al ascenso de Bitcoin se ha producido junto con un aumento exponencial de su base de usuarios y de su valor de mercado. La llegada, el crecimiento y la resistencia de Bitcoin justifican ahora una visión honesta, bien documentada e integral de esta nueva tecnología monetaria. En lugar de desestimar Bitcoin como un sistema de divisa no regulada y sin respaldo, debemos tratar de entender por qué exactamente ha acumulado semejante grado de atención y valor de mercado. En sólo doce años, ya ha captado

cerca del 6 por ciento del valor total de mercado del oro, a pesar de que éste le lleva una ventaja de miles de años.[2]

En el ámbito de la ciencia monetaria, Bitcoin es un invasor alienígena. No se parece a nada de lo que había antes porque se basa en gran medida en las innovaciones tecnológicas del último medio siglo. Un área de la informática llamada criptografía aplicada pilló desprevenido y sorprendió al sistema financiero. La invasión sigue reverberando con cada año que pasa, y la notoriedad de Bitcoin sigue en aumento. Cuando volvemos la vista atrás y observamos el origen de Bitcoin desde la perspectiva en capas de este libro, podemos ver que se ha inventado una nueva divisa de primera capa y que la ciencia monetaria y la criptografía se han fusionado. Sólo en la actualidad, una docena de años después de la creación de Bitcoin, comienza a aceptarse esta unificación como disciplina monetaria. Antes de especular acerca de cómo resultará, debemos entender el origen de Bitcoin, sus primeros años de vida y la evolución de su propia pirámide monetaria.

Satoshi Nakamoto y el libro blanco de Bitcoin

El documento publicado el 31 de octubre de 2008 y que cambió el mundo del dinero para siempre fue escrito por Satoshi Nakamoto. El anonimato y el misterio rodean la figura de Satoshi y sus escritos (ya sea hombre, mujer o grupo de personas). Todavía hoy no se sabe quién hay detrás, algo que refuerza la neutralidad de Bitcoin, ya que no existe ningún líder que ejerza demasiada influencia, que pueda ser coaccionado o chantajeado o que intente cambiar las reglas de Bitcoin. Puede que la importancia de la identidad del artífice sea irrelevante en estos momentos, pero eso no hace menos intrigante la cuestión del anonimato; la última comunicación conocida de Satoshi es de abril de 2011, después de lo cual desapareció de internet para siempre.[3] Algún día se hará una fascinante película sobre el mito y la leyenda de Satoshi, pero el software que diseñó cambió para siempre el propio concepto de

dinero. La primera frase del documento de Satoshi Nakamoto «Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system»[4] decía:

> Una forma de dinero electrónico en efectivo completamente *peer-to-peer* (P2P) permitiría enviar pagos online de forma directa entre las partes sin pasar por ninguna institución financiera.

Una forma de dinero transferible online sin instituciones financieras entrañaba cierta coordinación, pero ¿cómo y mediante qué reglas? La única clase de dinero globalmente aceptado y neutral que no depende de una institución financiera es el oro. El componente más interesante del diseño de Bitcoin de Satoshi fue su intención de imitar al oro como dinero de primera capa y sin contraparte, lo cual significaba una oferta que no tuviera su origen en un balance. El documento de Satoshi se basa en bloques criptográficos fundacionales y de gran aceptación entre algunos miembros de la Cryptography Mailing List que legitimaron su idea.

Definición de Bitcoin

La palabra *Bitcoin* se refiere oficialmente a dos cosas: 1) al protocolo de software de Bitcoin, y 2) a la unidad monetaria dentro de ese software. En este libro, nos referiremos a la unidad monetaria como BTC (bitcoin) para distinguirla del propio software.

Bitcoin, el protocolo de software, es un conjunto de normas. Utiliza un algoritmo de encriptación de nivel militar llamado Secure Hash Algorithm 2 (SHA-2), publicado por primera vez por la comunidad de inteligencia de Estados Unidos en 2001.[5] El uso de SHA-2 se considera tan seguro que, de hecho, está obligado por ley en áreas del gobierno que manejan información sensible. El diseño de Bitcoin combina SHA-2 con reglas inteligentes tan elegantes que es capaz de plasmar las propiedades monetarias del oro en el mundo digital. En resumidas cuentas, la criptografía utilizada por Satoshi estaba comprobada y era segura. Estas ingeniosas reglas articulaban un mecanismo de coordinación al que

denominó «cadena de bloques» («*chain of blocks*»), pero que el mundo llegaría a conocer como la *blockchain* de Bitcoin.

Informática

Antes de sumergirnos en las innovaciones técnicas específicas de la blockchain de Bitcoin que hizo de ella una moneda digital de éxito, tenemos que reconocer que hay que tener ciertos conocimientos informáticos para entender Bitcoin a nivel técnico. Se han escrito libros de texto sobre el software de Bitcoin llenos de detalles de programación sobre sus principales componentes, incluyendo claves, direcciones, monederos, transacciones y minería. En los próximos dos capítulos, examinaremos y explicaremos estos componentes, pero, para quienes quieran una experiencia más inmersiva en la excelente criptografía que hay detrás del software de Bitcoin, recomiendo empezar por *Mastering Bitcoin*, de Andreas Antonopolous.[6] Está escrito de tal manera que resulta accesible incluso para quienes no tengan una sólida formación informática pero sientan curiosidad por las reglas que hacen que Bitcoin funcione. Para todos los demás, hay que entender que las normas de Bitcoin la convierten en una moneda digital de confianza de la misma manera que la gente confía en el correo electrónico para la comunicación digital. Puede que no sepan exactamente cómo funciona, pero lo hace.

Analogías útiles de Bitcoin

Exploremos primero tres metáforas elementales de Bitcoin: el oro, la tierra y el correo electrónico.

El bitcoin (BTC) es oro digital. Es una forma de dinero. La gente confía en el BTC de un modo muy parecido a como ha confiado durante miles de años en el oro, porque cree que es raro y valioso. Además, tiene precio en cientos de monedas diferentes, igual que el oro. Y, lo que es más importante, no se origina en el

balance de una institución financiera, igual que el oro. Tanto el oro como el BTC son activos sin riesgo de contraparte. Tendremos la oportunidad de establecer más comparaciones con el oro a lo largo del resto del libro.

El BTC es tierra digital. El mundo sólo tiene unos 150 millones de km^2 de tierra firme. Del mismo modo, sólo habrá 21 millones de BTC. Por suerte, esta tierra digital es divisible en pequeñísimas parcelas.[7] Mark Twain dijo una vez «compren tierra, porque ya no la fabrican»; lo dijo para respaldar la inversión en bienes raíces, y se puede pensar en el BTC de la misma manera. El BTC es escaso, como la cantidad de tierra firme que hay en la Tierra. Analizaremos enseguida cómo alcanza la escasez, pero a medida que más gente transite de las libras esterlinas, los yenes japoneses y los dólares estadounidenses al mundo de Bitcoin, más difícil será adquirir esta tierra digital al precio actual. Podemos comparar el alza del precio de BTC con una apropiación de tierras y explicar el aumento exponencial de su valor de mercado y su adopción como un reflejo de internet en la década de 1990. El precio de un trozo de la tarta de Bitcoin ha ido aumentando de forma constante porque la gente lo considera como si de una propiedad inmobiliaria excelente se tratara. No hay un único guardián en el reino de Bitcoin, lo que hace que toda persona pueda ser un propietario potencial. La propiedad se encarecerá a medida que su mundo se vuelva más concurrido; una vez que la gente comprenda por fin el renacimiento del dinero que se está produciendo, el miedo a dejar escapar la oportunidad será abrumador.

Por último, Bitcoin funciona de forma parecida al correo electrónico. Puede que no entendamos la información tecnológica que hay detrás de su funcionamiento, pero la acción básica de enviar y recibir correos electrónicos es una práctica universal. Se puede compartir con cualquiera una dirección de correo electrónico, pero sólo el titular de la contraseña puede acceder a los mensajes recibidos. Bitcoin funciona del mismo modo. Uno puede compartir su dirección de Bitcoin con cualquiera que le envíe dinero, pero sólo con su contraseña, llamada clave privada,

puede utilizarlo. El correo electrónico es un protocolo para enviar y recibir datos; su nombre formal es protocolo simple para transferencia de correo (*Simple Mail Transfer Protocol*, SMTP). Bitcoin también es un protocolo, pero para enviar y recibir valor en lugar de datos.

Blockchain y la minería de Bitcoin

¿Qué hace que Bitcoin sea equivalente al oro, el activo monetario más probado de la civilización humana? La respuesta estriba en las reglas del protocolo Bitcoin.

La blockchain (cadena de bloques) de Bitcoin describe fundamentalmente un registro de transacciones mantenido de forma simultánea por todos los pares de la red. Para definir bien los bloques (*block*) y las cadenas (*chain*), vamos a profundizar primero un poco en la palabra inglesa *peer*, o «par». En términos de Bitcoin, cualquiera puede ser un *peer* al operar un nodo Bitcoin, que es un dispositivo informático que ejecuta el software de Bitcoin. Sólo quienes ejecutan un nodo de Bitcoin lo utilizan de forma totalmente fiable, lo que significa que sólo confían en su propio software para verificar la liquidación de las transacciones de BTC (se puede considerar la falta de confianza como lo opuesto a «entrañar riesgo de contraparte»). No delegan en ningún banco, bolsa o empresa de software. La magia de Bitcoin es que cada una de las personas del mundo puede llegar a ser un *peer* y operar un software que permite la participación en una red financiera mundial. Sin embargo, la mayoría de la gente depende de algún tipo de proveedor para interactuar con Bitcoin, como las aplicaciones de los teléfonos inteligentes (smartphones) para los monederos digitales (*wallets*) y las casas de cambio para el comercio y la custodia. Las aplicaciones monedero y las casas de criptomonedas son como los bancos de la industria de Bitcoin; del mismo modo que la gente cuenta con los bancos para interactuar con sus dólares o con su moneda nacional, la gente confía en las empresas de monedero y en las casas de criptomonedas para

interactuar con sus BTC. Pero no tienen que hacerlo, y eso es lo que hace que Bitcoin sea poderoso. Con un ordenador e internet, cualquiera puede realizar transacciones a nivel mundial sin depender de ninguna empresa, gobierno o entidad. Sólo aquellas personas con un excelente nivel de preparación pueden utilizar el software de Bitcoin, así que la mayoría confiará en el sector privado para obtener esos conocimientos especializados.

Podemos definir ahora los bloques. Un bloque es un conjunto de datos que incluye los detalles de las transacciones de Bitcoin no confirmadas que la gente está tratando de completar. Se puede pensar en estas transacciones como en un correo electrónico enviado pero aún no recibido, o que sólo existe en el ciberespacio. Los bloques se encadenan y las transacciones pendientes se confirman cuando se mina un bloque. Pero ¿qué es exactamente esa minería?

Igual que los mineros de oro emplean energía para sacar el oro de la corteza terrestre, los mineros de Bitcoin, *peers* que compiten por la nueva oferta de BTC, utilizan energía que les adjudica la moneda dentro del software de Bitcoin. Los mineros de Bitcoin reciben BTC cuando encuentran un número aleatorio; algo así como una lotería informática. Para encontrar ese número, realizan miles de millones de cálculos por segundo, lo que hace que la minería de Bitcoin sea como un colosal juego de números aleatorio. Sólo los ordenadores más rápidos y potentes pueden competir en un juego en el que lo que más se valora es la conjetura computacional. En los inicios de la red Bitcoin, cualquiera podía minar BTC con un ordenador portátil normal. Hoy en día, para minar BTC con éxito se requieren superordenadores de alto rendimiento llamados «circuitos integrados de aplicación específica» (*Application-Specific Integrated Circuit,* ASIC). Los conocimientos técnicos no necesariamente garantizan el éxito; la electricidad, los ASIC y el software permiten a cualquiera participar en el proceso de introducción de oferta de BTC. Los mineros tienen un motivo económico; reciben BTC por sus servicios, que pueden conservar o cambiar por moneda local. Ayudan a que la red Bitcoin sea más segura dedicando una enorme

cantidad de energía y capacidad de procesamiento para añadir bloques a la cadena. Esta enorme cantidad de energía se denomina comúnmente *hashpower*. El término *hash* proviene de Secure Hash Algorithm 2 (SHA-2), algoritmo de encriptación utilizado por el software de Bitcoin para el cifrado. También podemos referirnos a la minería de Bitcoin como el acto de solucionar «pruebas de trabajo» (*Proof-of-Work*, PoW), inventadas antes de Bitcoin en 2002 por el criptógrafo Adam Back, doctor en informática por la Universidad de Exeter. Satoshi Nakamoto cita a Back en su libro blanco, y basa gran parte de la credibilidad original de Bitcoin en el uso de la PoW, tecnología acreditada en 2008. La prueba de trabajo en Bitcoin es equivalente a excavar en busca de oro, como se afirma en el libro blanco de Bitcoin:

> La constante adición de una cantidad fija de nuevas monedas es análoga a los mineros de oro que emplean recursos para poner más oro en circulación.

No nos engañemos, no se trata de una simple analogía. El diseño de Bitcoin fue un acto del todo deliberado por parte de Satoshi Nakamoto. Debía imitar el oro porque el oro es históricamente la forma de dinero sin contraparte más longeva de nuestro planeta. Encontrar oro no es barato ni fácil; requiere energía, al igual que encontrar BTC. Una vez que un minero mina con éxito un bloque y con ello gana BTC, el bloque se convierte en una actualización del libro mayor contable o registro de transacciones compartido de Bitcoin, de modo que todos los pares (*peers*) de la red están al tanto en todo momento de qué direcciones de Bitcoin están asociadas con exactamente cuántos BTC. Los bloques se encadenan durante este proceso para dejar un registro contable, la blockchain de Bitcoin, para que todos los pares sean testigos. El término *blockchain* ha ganado popularidad, pero la tecnología de libro mayor distribuido, también conocida como libro mayor compartido, es una forma más sencilla de describir una estructura de red mediante la cual todos los pares llevan un libro mayor contable, o un registro de transacciones. Por este motivo, los departamentos de investigación de los bancos centrales

han adoptado el término «tecnología de libro mayor distribuido» (*Distributed Ledger Technology*, DLT), o «tecnología de registro distribuido», para describir el software que imita el diseño original del libro mayor distribuido de Bitcoin.

¿Cuántos BTC gana un minero al minar con éxito un bloque, y quién determinó la oferta de BTC? El siguiente componente del elaborado diseño de Satoshi radica en la política monetaria de Bitcoin, o las reglas en torno a la oferta de BTC y en cómo se materializa. La política monetaria de Bitcoin no la fijan seres humanos en la sala de juntas de un banco central, sino que se trata de un algoritmo programado por Satoshi en 2008 para especificar su calendario exacto de emisión hasta la eternidad. Las reglas de emisión son coherentes, elegantes y honestas. Los primeros participantes en la red las consideraron justas. Durante los primeros 210.000 bloques (o aproximadamente cuatro años) de existencia de Bitcoin, se otorgaron 50 BTC a la persona que conseguía minar con éxito un bloque. Para los siguientes 210.000 bloques, la recompensa se redujo a 25 BTC por bloque. Cada 210.000 bloques, la recompensa de bloque cae de nuevo a la mitad. Cada una de estas épocas, o períodos de tiempo para completar cada fase de la previsión de oferta de Bitcoin (210.000 bloques o $\approx$ 4 años), muestra cómo la política monetaria de Bitcoin está grabada en piedra y no está sujeta a debate en salas y teleconferencias de bancos centrales. Bitcoin se encuentra actualmente en su cuarta época, con una recompensa de bloque de 6,25 BTC, lo que hoy está valorado en más de doscientos mil dólares. Satoshi trazó la previsión de oferta hasta la recompensa de bloque final, que se calcula se producirá dentro de más de un siglo, en 2140. Es probable que la razón por la que eligió 21 millones como oferta final de BTC y 210.000 bloques siga siendo un misterio, pero algo en la precisión matemática de todo ello atrajo con vehemencia a la gente. Ni siquiera la escasez exacta especificada al inicio de la existencia de Bitcoin es necesariamente una hazaña impresionante. Lo impresionante es que todos los participantes de la red se unieran en torno a ella y a las reglas asociadas a la programación de la oferta para alcanzar un

auténtico consenso sobre Bitcoin. Su escasez y las normas que la garantizaban no sólo persistieron, sino que se convirtieron rápidamente en algo marcado a fuego.

El protocolo de Bitcoin exige que los bloques se liberen por término medio cada diez minutos, pero el tiempo real entre bloques puede ser de segundos u horas, dependiendo de lo que tarde un minero en ganar cada proverbial lotería de BTC. El algoritmo que ajusta la lotería computacional cada dos semanas para asegurar que los bloques se liberen con una media de diez minutos de diferencia, llamado ajuste de dificultad, fue diseñado por Satoshi Nakamoto y ha funcionado como un reloj durante toda la existencia de Bitcoin. Ningún *peer* tiene control sobre el ajuste de dificultad totalmente automatizado. En la actualidad, los usuarios de Bitcoin y los desarrolladores de software consideran intocable el algoritmo de ajuste de dificultad porque se trata de una de las propiedades de Bitcoin que hace que sea realmente neutral y resistente al control centralizado. Con los ASIC de minería superior, un minero puede ganar una gran parte de las recompensas de bloque, pero en algún momento Bitcoin se inmuniza a las mejoras en la potencia de procesamiento de los ordenadores mediante la dilución gradual de las ventajas. Los aumentos regulares de la dificultad del proceso de minado funcionan como uno de los mecanismos de seguridad de Bitcoin, impidiendo que los ordenadores más rápidos de hoy en día se lleven las recompensas de bloque e impulsando la innovación en la fabricación de chips informáticos. Como ha quedado demostrado, las reglas que rodean la oferta de Bitcoin son a prueba de manipulaciones, incorruptibles, y representan el nuevo método de referencia para la escasez monetaria. El resultado del conjunto de reglas único y genial de Bitcoin es una forma de dinero realmente novedosa. Con software de extrema precisión y libre, uno puede medir con exactitud la escasez de su garantía en cualquier momento.

Enviar y recibir

El último componente técnico que hay que entender sobre Bitcoin es la relación entre claves y direcciones, y cómo los pares envían y reciben BTC. Las direcciones, que se utilizan para recibir BTC, se generan a partir de números que forman claves privadas. Esto quiere decir que poseer BTC significa poseer un número. Las claves privadas son cadenas de 256 caracteres binarios, como ésta:

1101101001000110101101010101100110010010000110110011111010010101

Estos números pueden almacenarse en aplicaciones para smartphones llamadas *wallets* (monederos), en dispositivos de memoria especializados llamados *hard wallets*, apuntarlos simplemente en un papel o, francamente, de cualquier forma en que uno pueda guardar un número. Las claves privadas generan una dirección que se utiliza para recibir BTC, pero ésta no se puede someter a ingeniería inversa para revelar la clave privada que hay detrás, gracias a la tecnología de encriptación SHA-2. Un ejemplo de una dirección Bitcoin sería el siguiente:

32bp4f8zjbA8Bzm3TiAq5jav3DsU4LPSQR

Eso es todo: claves privadas (enviar) y direcciones (recibir). Se pueden enviar BTC por la red después de haber sido minados sin que ningún rúter central autorice o censure las transacciones. Cualquier par de la red con software de Bitcoin puede enviar, recibir y vigilar las transacciones, pero ningún par puede impedir que se realicen. Nótese que las personas que utilizan una aplicación de monedero para smartphone no necesitan el software completo de Bitcoin para realizar transacciones en BTC. Los monederos permiten que la gente custodie ella misma las claves privadas de BTC, pero dependen de nodos de terceros para transmitir las transacciones a la red si no se utilizan junto con un nodo de la red Bitcoin.

Una nueva denominación

En el entorno digital, el software de Bitcoin facilita y compensa todas las operaciones dentro de su denominación. Funciona como un banco central desde la perspectiva de la liquidación, sólo que en lugar de central, el software está allí donde existan nodos de la red Bitcoin. La innovación de Bitcoin creó una denominación y una infraestructura de pagos completamente nuevas, no controladas por nadie. Los pagos digitales ya eran omnipresentes en 2009 con el uso generalizado de los pagos online con tarjeta de crédito, PayPal y otras aplicaciones de pago con el móvil utilizadas para realizar transacciones de depósitos bancarios de tercera capa. Pero hasta la aparición de Bitcoin, nadie había resuelto cómo imitar el efectivo y la liquidación final en la primera capa de dinero sin utilizar una entidad central. Como denominación de una moneda nativa de internet, sistema de pago y oro digital todo en uno, Bitcoin se convirtió en una fuerza a la que tener en cuenta prácticamente desde que empezó a existir. Podría decirse que es el avance monetario más importante desde la acuñación del oro hace casi tres mil años: escaso, matemáticamente seguro, de uso libre y abierto e inmune a la codicia.

Los responsables políticos de todo el mundo deben prestar atención a la connotación de una nueva denominación monetaria. Estados Unidos, en particular, se enorgullece de su libertad de expresión, y el trato que da a esta nueva tecnología monetaria no debería ser diferente. Bitcoin es una forma de expresión, las personas deberían poder transmitir un mensaje (enviar una transacción BTC) con la misma libertad con la que pueden enviar un correo electrónico. Bitcoin es un software numérico, y cualquier intento de prohibir o restringir su uso por parte de los gobiernos sería una prohibición o restricción de las propias matemáticas. El sistema judicial de Estados Unidos ya ha establecido el precedente de que el uso de la encriptación es un requisito para proteger la libertad de expresión en la era digital, y la misma idea debería aplicarse a Bitcoin en todos los rincones del mundo que se enorgullezcan de la libertad de sus ciudadanos. En Estados Unidos,

la siguiente sentencia al respecto es una de 1999 del Tribunal de Apelaciones del Noveno Circuito, del caso Bernstein contra el Departamento de Estado de Estados Unidos, que confirma que la criptografía, igual que las matemáticas, es una expresión de ideas científicas y, por lo tanto, una forma de expresión:

> Los criptógrafos utilizan el código fuente para expresar sus ideas científicas del mismo modo que los matemáticos utilizan las ecuaciones o los economistas los gráficos. Por supuesto, tanto las ecuaciones matemáticas como los gráficos se utilizan en otros campos con muchos fines, no todos ellos expresivos. Pero los matemáticos y los economistas han adoptado estos medios de expresión para facilitar la manifestación precisa y rigurosa de ideas científicas complejas. Del mismo modo, el registro indiscutible deja claro aquí que los criptógrafos utilizan el código fuente de la misma manera. A la luz de estas consideraciones, concluimos que el software de codificación, en su forma de código fuente y tal como lo emplean quienes pertenecen al ámbito de la criptografía, debe considerarse expresivo a efectos de la Primera Enmienda.

Comprar café con Bitcoin

El procedimiento de liquidación o pago de las transacciones de Bitcoin es al mismo tiempo consistente y en gran manera irregular. Veamos un ejemplo de alguien que intente utilizar BTC para hacer una compra. Una mujer entra en una cafetería para tomarse un café. La cafetería acepta BTC como pago, y cobra 15.000 sats (0,00015 BTC, o aproximadamente unos 5 dólares) por el café. La mujer paga con el monedero Bitcoin de su smartphone, pero la transacción no quedará técnicamente confirmada hasta que un minero de Bitcoin la mine en un bloque, que supongamos que pudiera tardar unos diez minutos. ¿Esperará el personal de la cafetería diez minutos antes de darle a la mujer el café? ¿Y si, dado que el minado es un proceso aleatorio, el siguiente bloque no se minara hasta al cabo de una hora? La cafetería tiene dos opciones. Puede aceptar la transacción aún sin confirmar de la mujer, pero no podrá confiar en haber recibido el dinero hasta que alguien mine el siguiente bloque (el libro mayor compartido de Bitcoin no

se ha actualizado todavía con la transacción del café). Por otro lado, la cafetería puede insistir en que la transacción se añada a la blockchain de Bitcoin antes de darle la taza de café. Esta expectativa es del todo irrealista, y ha desatado una crítica muy utilizada, aunque desinformada, sobre Bitcoin: que la red es demasiado lenta para funcionar de forma adecuada como medio de pago comercial. En realidad, las transacciones de primera capa de Bitcoin no están diseñadas para el comercio inmediato; están diseñadas para mantener toda una red global de pares en perpetuo acuerdo sobre el estado del libro mayor de Bitcoin. No obstante, Bitcoin abandonaría años después la fama que tenía de ser una red lenta con la llegada de la tecnología *lightning network*, de la que hablaremos en el siguiente capítulo.

Si Bitcoin no se emplea para comprar un café, ¿para qué se utiliza entonces? Bitcoin lo utilizan sobre todo personas que prefieren una forma neutral y sin contraparte de almacenar dinero. Pongamos un ejemplo de alguien que se puede ver muy favorecido por la tecnología de Bitcoin. Imaginemos a una joven diseñadora gráfica con talento que vive en un pueblo rural de Nigeria. Si logra encontrar trabajo autónomo online, puede ganar dinero para su familia. Pero ¿cómo va a utilizar los métodos de pago tradicionales para recibir dinero? No tiene acceso a una cuenta bancaria y no puede recibir dinero en efectivo por correo internacional. Bitcoin es su mejor opción. Con un monedero en su smartphone, puede generarse una dirección BTC, enviarla a un cliente de Zúrich y recibir el pago. No le importa que la transacción tarde diez minutos en confirmarse; sin Bitcoin no podría ganar nada. Con un ejemplo como éste, podemos ver precisamente lo poderosa que es la tecnología Bitcoin. Los estadounidenses y europeos que han comprado BTC principalmente por razones especulativas podrían estar catalizando su adopción mundial al apoyar un valor de mercado en ascenso, pero la gente de América Latina, África y Oriente Próximo con monedas locales cuestionables e industrias bancarias poco fiables necesitan una moneda neutral y digital como Bitcoin.

La intención de Satoshi

¿Qué pretendía exactamente Satoshi Nakamoto con Bitcoin? Para responder a esto debemos bucear en sus escritos y en su intercambio de correspondencia en los albores de la red Bitcoin. Estaba desesperado por ofrecer una alternativa no sólo a las instituciones financieras, sino también a las monedas propensas a la devaluación por parte de gobiernos y bancos centrales, intención que queda patente en sus primeros correos electrónicos y publicaciones en el foro. El 3 de enero de 2009, el primer bloque de Bitcoin minado por el propio Satoshi incluía un mensaje en lugar de transacciones (ya que aún no existía ninguna):

> The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout of banks.[8]

Satoshi colocó el titular de la portada del 3 de enero de 2009 del periódico británico *The Times*, sobre la crisis financiera en curso, directamente en el registro permanente del libro mayor. Al incorporar este mensaje encriptado, conjeturaba que su sistema de dinero y transacciones ofrecía una evolución necesaria y una posible solución al sistema bancario internacional, propenso a los rescates.

Después de que Bitcoin llevara unas semanas en funcionamiento, Satoshi proporcionó algo más de información sobre sus motivos para concebir semejante proyecto, y demostró contar con una profunda conciencia de la inestabilidad de los sistemas de dinero bancario y de las capas inferiores y de reserva fraccionaria de la pirámide monetaria:

> El problema fundamental de la moneda convencional es la confianza que se requiere para que funcione. Hay que confiar en que el banco central no depreciará la moneda, pero la historia de las divisas fiduciarias está llena de abusos de esa confianza. Hay que confiar en que los bancos guarden nuestro dinero y lo transfieran electrónicamente, pero lo dan en préstamo en oleadas de

burbujas de crédito con apenas una fracción en reserva.[9]

Satoshi Nakamoto reveló su ambición de que BTC existiera como una denominación de moneda, y no excepcionalmente como una red de pagos. Mencionó las monedas fiat (o dinero fiduciario) para referirse a aquellas emitidas en la segunda capa de dinero por los bancos centrales, sin importar lo que exista en la primera; la palabra latina *fiat* significa «hágase», y alude al dinero emitido «por decreto». La crítica de Satoshi al dinero fíat demostró que tenía conocimiento de las inestabilidades de nuestro sistema monetario en capas y de reserva fraccionaria. En retrospectiva, esta crítica parece haberle motivado a crear Bitcoin. Puede que el creador de esta criptomoneda quisiera proporcionar al mundo una nueva forma de dinero de primera capa que no se originara en el balance de un banco central.

Visiones de Bitcoin en capas

El primer firme defensor del software de Bitcoin después de Satoshi Nakamoto fue el criptógrafo Hal Finney. Antes de la creación de Bitcoin y basándose en el trabajo previo de Adam Back, Finney avanzó en la aplicación de la prueba de trabajo diseñando el sistema que explotaba la prueba de trabajo reutilizable empleada por Satoshi Nakamoto en el diseño de su software. La contribución de Finney a Bitcoin se cimentó incluso antes de convertirse en usuario de él. Finney fue el primer y más apasionado entusiasta de Satoshi. Fue el receptor de la primera transacción de Bitcoin, cuando Satoshi le envió 10 BTC el 12 de enero de 2009. Bitcoin tenía nueve días de vida y el BTC no tenía precio ni valor de mercado.

En 2010, Finney proporcionó una explicación particularmente fascinante de cómo podría evolucionar el dinero en capas de Bitcoin, un pronóstico adelantado a su tiempo. Su cita parece escrita a medida para este libro:

De hecho, hay una muy buena razón para que los bancos avalados

> por Bitcoin existan y emitan su propia moneda digital, canjeable por bitcoins. El sistema Bitcoin en sí no puede escalarse para que toda transacción financiera realizada en cualquier rincón del planeta sea enviada a todo el mundo e incluida en la blockchain. Tiene que haber un nivel secundario de sistemas de pago que sea más ligero y eficiente. Asimismo, el tiempo necesario para que finalicen las transacciones de Bitcoin no será práctico para efectuar adquisiciones de valor medio a grande.
>
> Los bancos avalados por Bitcoin resolverán estos problemas, dada su capacidad para funcionar como hacían los bancos antes de la nacionalización de la moneda. Podrá haber distintos bancos con políticas diferentes, unos más agresivos y otros más conservadores, unos de reserva fraccionaria y otros respaldados al cien por cien por Bitcoin. Los tipos de interés podrían variar, y el dinero en efectivo de unos bancos podría negociarse con descuento respecto al de otros.
>
> Creo que éste será el destino final de Bitcoin, convertirse en el «dinero de alto poder» que sirva como moneda de reserva a los bancos que emitan su propio efectivo digital.[10]

Resumamos lo que Finney intenta decir en el contexto del dinero en capas. BTC es una forma de dinero de primera capa de movimiento lento. En cada bloque se confirman varios miles de transacciones de Bitcoin, con un intervalo de diez minutos. En comparación, las principales compañías de tarjetas de crédito procesan miles de transacciones cada segundo. Para acelerar la velocidad de Bitcoin, los bancos tendrán que poseer BTC como dinero de primera capa y emitir depósitos de segunda capa que puedan moverse más rápidamente de lo que permite la blockchain de Bitcoin de cronología irregular. Un Bitcoin de segunda capa permitiría el desarrollo de una actividad económica sin fricciones. Existirán entidades de reserva fraccionaria y que emitan pasivos, y el mercado pondrá precio a cada forma de BTC de segunda capa con un tipo de interés acorde. Finney se adelantó años a la evolución de Bitcoin con esta predicción, que con el tiempo demostrará ser la más clarividente de las primeras palabras que se han escrito sobre el tema. Bitcoin estaba redefiniendo el dinero y ocuparía su lugar en la cima de una pirámide monetaria completamente distinta. Hal Finney falleció en 2014, pero su comprensión temprana del potencial de Bitcoin como moneda de

reserva mundial resuena en la eternidad.

Capítulo 8

Bitcoin en capas

> Puede que tenga sentido comprar algunos por si [Bitcoin] se hace popular. Si suficientes personas piensan lo mismo, se convertirá en una profecía autocumplida.
>
> SATOSHI NAKAMOTO,
> 16 de enero de 2009

Bitcoin se ha convertido en su propia pirámide monetaria debido a sus propiedades como dinero de primera capa. Dicha pirámide nos recuerda a las que se apoyaban en el oro en el pasado, pero el estatus de primera capa de BTC no procede sólo de comparaciones y metáforas. Satoshi diseñó un activo digital que imitaba específicamente a los metales preciosos para atraer la demanda. El aumento exponencial del valor de mercado de Bitcoin no hace sino reforzar la tesis de sus primeros creyentes, como Hal Finney. El BTC de segunda capa surgió por las mismas razones por las que lo hizo el oro de segunda capa. La gente estaba dispuesta a poseer derechos sobre BTC igual que la gente posee derechos sobre oro. El mundo emergente de los activos digitales se apoya en el BTC de forma similar a como el sistema monetario internacional lo hacía en el oro, tal y como se describe en los cinco primeros capítulos de este libro. El BTC es una divisa neutral, sin contraparte, como el

oro, en la que la gente confía como forma de liquidación final. Este capítulo trata del sistema monetario denominado BTC en capas y de cómo BTC ejerce su preponderancia sobre todo el ámbito de los activos digitales.

Poseer bitcoins físicos

Los que se esfuerzan por poseer dinero de primera capa suelen utilizar la frase «poseer oro físico» para describir el acto de poseer el metal precioso en forma física en lugar de certificados de oro de segunda capa, acciones o cualquier otra promesa de pago en oro. Son muy conscientes de la distinción entre el oro de primera y de segunda capa y eligen poseer monedas y lingotes físicos en lugar de sustitutos del oro. Todo se reduce a la confianza: sólo confían en lo físico porque lo físico significa que está libre de riesgo de contraparte. Bitcoin tiene la misma neutralidad internacional que el oro; no depende de ninguna persona, empresa o país concreto para sobrevivir. Pero Bitcoin tiene algunas ventajas sobre el oro en la época moderna. Existe en los ordenadores, en cualquier lugar y en todas partes. No necesita ser transportado por todo el mundo en camiones blindados, barcos y aviones. Tampoco hay que verificar su pureza usando costosos equipos, sino que sólo es necesario un nodo Bitcoin.

La pirámide de Bitcoin está anclada en la propiedad física de BTC, que comienza con la gestión de las claves privadas de Bitcoin. Al igual que la propiedad del oro físico depende en gran medida de una cámara acorazada y de la tecnología de seguridad, las claves privadas de Bitcoin requieren precisión de seguridad para evitar la pérdida y el robo. El almacenamiento seguro y offline de BTC se denomina *almacenamiento en frío*, lo que implica que las claves privadas no se generan ni se almacenan online en *monederos calientes*.

El almacenamiento en frío es un negocio en auge. Fidelity Investments, una de las mayores instituciones financieras del mundo con más de tres billones de dólares en activos bajo gestión,

lanzó su propia filial de almacenamiento en frío llamada Fidelity Digital Assets en 2018 para custodiar BTC en nombre de grandes clientes. Bitcoin no está uniendo exclusivamente la ciencia monetaria y la criptografía, también está fusionando la industria financiera y la de criptografía aplicada.

Debemos tener en cuenta que con la introducción de los grandes custodios de BTC, sus clientes no poseerán BTC de primera capa. Los clientes poseerán BTC de segunda capa, porque no estarán en posesión de las claves privadas de BTC; eso lo hará el custodio. Como dice el dicho que circula entre la comunidad Bitcoin: «Ni tus claves, ni tus monedas». Por supuesto, los custodios estarán sujetos a la regulación gubernamental dentro de sus jurisdicciones. Algunos gobiernos han demostrado una relación cordial con Bitcoin a modo de nueva tecnología monetaria, pero esa postura no se refleja en todo el mundo debido al potencial de Bitcoin para suplantar a las inestables monedas gubernamentales.

BTC/USD

Existe en la actualidad una amplia gama de tipos de dinero BTC de segunda capa. Algunos instrumentos reflejan los acuerdos económicos del tradicional sistema financiero actual, como los depósitos. Otros son novedosos y sólo posibles desde la puesta en marcha de Bitcoin. Los primeros ejemplos de BTC de segunda capa fueron depósitos emitidos por las casas de criptomoneda BTC/USD online, como se muestra en la figura 8.1.

Durante 2010 se establecieron las primeras casas de cambio de Bitcoin para facilitar el comercio entre BTC y USD. Demostraron algo muy importante sobre Bitcoin, que existía un mercado activo entre personas que querían comerciar entre BTC y USD. El bitcoin fue diseñado como moneda, y apenas un año después de su génesis ya se estaba utilizando exactamente como se había pretendido al principio. Otra crítica común a Bitcoin es que no se puede utilizar para comprar bienes o servicios porque la mayoría de los negocios no aceptan BTC como forma de pago. Esta objeción pasa por alto el

hecho de que se puede utilizar BTC para comprar el bien más importante de todos: dinero. En los intercambios actuales, BTC compra a sus propietarios dólares, euros y cualquier otra moneda importante que elijan.

Figura 8.1

En 2010 se estableció un tipo de cambio entre BTC y USD, lo que impulsó la liquidez de BTC y su percepción como una nueva forma alternativa de dinero. Los balances de los clientes en las casas de cambio de Bitcoin fueron la forma inicial de BTC de segunda capa; éstos eran derechos sobre BTC, pero no la propiedad de claves privadas en sí. Algunas casas de cambio se forjaron una reputación estelar al permitir extracciones de BTC sin restricciones y a petición, así como tener reservas de BTC completas, no fraccionarias, contra todos los depósitos. Otras no serían capaces de devolver los saldos de sus clientes, al igual que les había sucedido a algunos bancos a lo largo de los siglos, ya fuera por un ciberataque, por un robo o por reservas fraccionarias. A pesar de algunos fracasos iniciales, la confianza en las casas de intercambio

de Bitcoin se desarrolló como una pieza fundamental en el rompecabezas monetario de la criptomoneda, y casi de inmediato se presentó el valor temporal de BTC: los clientes con depósitos podían prestar su garantía a otros comerciantes a un determinado tipo de interés.

Legitimidad

Bitcoin sólo ha tardado media década en disfrutar de legitimidad como nueva moneda mundial. Es innegable que no era la divisa preferida de los gobiernos ni de la industria financiera debido a su naturaleza disruptiva y descentralizada, pero logró suficiente valor de mercado, atención del capital riesgo y designaciones legales para que entrara en las conversaciones de la corriente dominante. En 2014, Bitcoin se había convertido en una fuerza geopolítica. A medida que la red prosperaba, iba atrayendo valor, estudio e inversión, lo que a su vez atraía más valor. Durante este período, los emprendedores empezaron a construir toda una infraestructura e industria en torno a Bitcoin, ya que se había convertido en una moneda digital infalsificable aceptada a escala mundial. Los acontecimientos acaecidos durante los primeros años de Bitcoin narran su afán por convertirse en una fuerza de la naturaleza y un elemento difícil de erradicar en el mundo de la moneda.

En su primer año, Bitcoin no tenía ningún valor. No tenía un precio, pero había gente que creía en el proyecto y en que BTC valía la electricidad, la capacidad de procesamiento y el esfuerzo invertidos para ganarlos. Esto ya lo convertía en dinero, ya que era una forma de almacenar el trabajo realizado. Es posible considerar la prueba de trabajo y la minería de Bitcoin como una forma de trabajo. La famosa primera transacción de Bitcoin tuvo lugar cuando, en mayo de 2010, un desarrollador de software de Bitcoin pagó a un conocido online 10.000 BTC por un pedido de dos pizzas en Papa John’s valoradas en 25 dólares, lo que equivalía a un precio de BTC/USD de 0,0025 dólares. La transacción estimó el valor total de mercado de BTC en aproximadamente 7.000

dólares.[1]

El 10 de febrero de 2011, el blog de tecnología *Slashdot* publicó un artículo titulado «Online-only currency Bitcoin reaches dollar parity».[2] Debido a la popularidad de *Slashdot* entre los ingenieros de software, muchos de los primeros adoptantes de Bitcoin hacen referencia a este artículo en concreto como el momento en que oyeron hablar de la criptomoneda por primera vez. Después de esta pieza de publicidad en internet, apenas dos años después del inicio del proyecto, Bitcoin empezó a granjearse popularidad y atención. Una creciente comunidad de usuarios creía en esta nueva forma monetaria y estaba de acuerdo en que valía la pena proteger la programación predeterminada de la oferta. Pronto, un número suficiente de desarrolladores y de personas se unieron en torno a la red; momento en el que Satoshi dijo adiós. Mientras escribo esto, el millón de BTC que se calcula que Nakamoto minó durante el primer año de existencia de Bitcoin nunca ha sido objeto de ninguna transacción.

El valor total de mercado de BTC superó los cien millones de dólares en junio de 2011, por las mismas fechas en que el sitio web *Gawker* publicó un artículo titulado «The underground website where you can buy any drug imaginable».[3] Silk Road era un mercado negro online, muy utilizado para la compra y venta de drogas ilegales en internet. Al ser una moneda digital nueva, online y descentralizada, que aún no estaba en el radar de las fuerzas del orden, BTC era la moneda perfecta para los usuarios de Silk Road. En Bitcoin no había ningún banco que pudiera indicar transacciones sospechosas, ni dinero en efectivo que enviarse por correo o intercambiarse en persona y, convenientemente, no existía ningún organismo oficial que controlara el registro de transacciones. Como no había nadie mirando, las transacciones de Bitcoin bien podían ser anónimas. El artículo de *Gawker* explicaba que para participar en esta plataforma online primero había que acudir a una casa de cambio de Bitcoin para comprar BTC:

> En cuanto a las transacciones, Silk Road no acepta tarjetas de crédito, PayPal ni ninguna otra forma de pago que se pueda localizar o bloquear. El único dinero bueno aquí es el bitcoin.

El FBI acabó abriendo una investigación y cerrando el sitio web Silk Road. La agencia se incautó de BTC durante la operación y se enfrentó a nuevas verdades sobre el dinero en la era digital. A partir de ese momento, las fuerzas del orden de todo el mundo empezaron a vigilar el registro de transacciones de Bitcoin en busca de actividades sospechosas para capturar a delincuentes. Para ello desarrollaron formas de asociar las transacciones de Bitcoin con datos de geolocalización. Después de que las agencias policiales empezaran a monitorizar el libro mayor contable de Bitcoin, la criptomoneda dejó de ser la divisa ideal para la actividad delictiva, al contrario, estaba lejos de serlo. Esta desvinculación impulsó la legitimidad de Bitcoin de una manera fundamental.

El 28 de noviembre de 2012 tuvo lugar el primer *halving* de la red —la primera vez que el bloque se redujo a la mitad— después de que se minara el bloque número 210.000 y la recompensa de bloque se «redujera a la mitad», pasando de 50 BTC a 25 BTC. Si bien el momento pasó sin pena ni gloria desde el punto de vista de la blockchain, fue de vital importancia desde el enfoque monetario. Cuando Satoshi diseñó la primera versión funcional del código de software de Bitcoin, esbozó una política monetaria que se extendía más de un siglo en el futuro. Pero, después de sólo cuatro años de existencia, la red de Bitcoin experimentó su primer ajuste de la oferta sin dramatismo, codicia u objeción por parte de ninguno de sus participantes. La programación predeterminada de la oferta, una reducción de la misma a la mitad después de cada época y una oferta total máxima de 21 millones de BTC, fueron estipulaciones de la red que se observaron sin cuestionarse. Satoshi había inventado una política monetaria no discrecional en la que la discreción del hombre nunca podría alterar el algoritmo de suministro de Bitcoin. La conciencia de este impresionante invento y la fuerza del consenso impulsaron un planteamiento de inversión para Bitcoin: se trataba de una moneda cuya oferta no se podía ampliar, ni la divisa devaluar. Bitcoin había llegado como oro digital.

En 2013, el precio de BTC/USD se disparó, superando los

1.000 dólares y dando a la red un valor de mercado total de 10.000 millones de dólares. *Financial Times*, *The Wall Street Journal* y *Bloomberg* empezaron a publicar con regularidad artículos sobre Bitcoin y la creciente industria de las criptomonedas. La marca Bitcoin empezó a ganar reconocimiento. Es probable que los mandatarios gubernamentales subestimaran la idea de la criptodivisa descentralizada porque la falta de un emisor central de Bitcoin había avivado el debate sobre la separación entre el dinero y los gobiernos.

Bitcoin obtuvo el reconocimiento oficial a ojos del gobierno de Estados Unidos en 2014, avanzando hacia la legitimidad y dejando atrás las desagradables huellas de la época de Silk Road. El fisco (Internal Revenue Service, IRS) determinó que la posesión de BTC debía ser tratada como una propiedad y que las ganancias realizadas en términos de dólares estaban sujetas a impuestos sobre las ganancias de capital. Esto supuso la admisión por parte del gobierno estadounidense de que poseer BTC era una forma inequívoca de propiedad, como los bienes inmuebles o el oro físico, y que debía tributar como tal.

Además, el regulador de futuros de materias primas de Estados Unidos determinó que Bitcoin era efectivamente una materia prima, y no una moneda. Comparó Bitcoin con el oro en su propio proceso de investigación, y concluyó que la propiedad de BTC es la posesión de una mercancía numérica debido a la dependencia del software de las claves privadas. El Bitcoin empezaba a transformarse en su propia clase de activo a pesar de ser difícil de definir en el contexto tradicional debido a sus innovadoras características.

Incluso el gobierno de Estados Unidos era ya plenamente consciente en 2014 de la evolución monetaria que se estaba llevando a cabo. Bitcoin atraía a ahorradores de países con gobiernos poco estables y derechos de propiedad que deseaban contar con una forma de dinero sin fronteras y resistente a las confiscaciones, y a ahorradores dentro de la denominación del dólar estadounidense que habían perdido la fe en la Reserva Federal como fuente de disciplina monetaria. Existía una auténtica

demanda de Bitcoin en todos los rincones del planeta. En 2017, el valor total de mercado de Bitcoin se disparó más allá de los 100.000 millones de dólares en su aumento de precio más espectacular hasta la fecha. El crecimiento exponencial de Bitcoin era innegable.

Tulipanes

Durante el siglo XVII y unas décadas después de la fundación del Banco de Ámsterdam se produjo una burbuja especulativa de precios en los bulbos de tulipán holandeses. Los tulipanes hicieron furor en los Países Bajos como bello artículo de lujo, ya que todo el mundo quería un poco de esta codiciada mercancía. Los precios de los bulbos se dispararon para desplomarse poco después, como acontece en toda burbuja especulativa. La palabra *burbuja* se ha utilizado históricamente para describir el aumento de precio de un activo que parece incomprensible para muchos, aumento que acaba de forma incuestionable y sistemática en una ruinosa caída. Por supuesto, muchos han intentado inútilmente asociar la palabra *burbuja* con Bitcoin.

La subida exponencial del precio de Bitcoin desde su nacimiento sigue propiciando las alarmas de riesgo de burbuja y las comparaciones con los tulipanes holandeses, a pesar de haberse recuperado por completo de las intimidantes caídas del 80 por ciento del precio en tres ocasiones distintas. El precio de BTC/USD es de una volatilidad impresionante, superando con creces las fluctuaciones de precios que solemos ver en otras clases de activos. Esta volatilidad, sin embargo, no es reflejo de la calidad del activo, ni siquiera de su excelencia. Si de verdad Bitcoin va a dejar de ser una red monetaria «adolescente» para convertirse en la base de un sistema monetario internacional, seguramente las subidas y bajadas en dicho periplo imitarán una formidable montaña rusa. Si el valor de mercado de BTC fuera a igualar al valor de mercado de todo el oro del mundo, el precio de BTC/USD alcanzaría aproximadamente los 500.000 dólares.[4] Cabe suponer que la

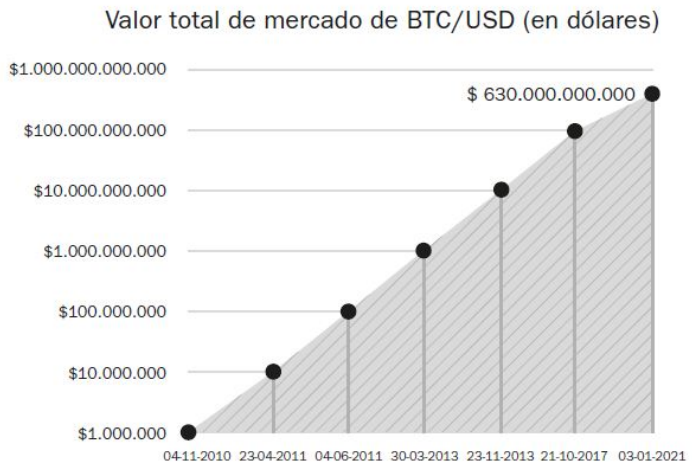
distancia a recorrer desde menos de 1 dólar a 500.000 dólares conllevará su cuota de frenéticas fluctuaciones de precio, tanto hacia arriba como hacia abajo. Estas vacilaciones están arraigadas en el desarrollo de Bitcoin y separarán a los primeros en adoptarlo de los que esperarán a que el precio se estabilice en términos del dólar. No obstante, nada de esta volatilidad impide que BTC sea un depósito de valor y una alternativa a las monedas basadas en envejecidos arquetipos.

En realidad, Bitcoin no se parece en nada a la crisis de los tulipanes holandesa. Las burbujas no estallan tres veces en una década, ni el activo vuelve con más fuerza cada vez que resurge. El público inversor está por fin dándose cuenta de ello. En 2020, dos de los inversores de fondos de inversión de alto riesgo más prestigiosos de esta generación, Paul Tudor Jones y Stanley Druckenmiller, reconocieron poseer BTC. Potencias de la gestión de inversiones como AllianceBernstein, Blackrock y Fidelity Investments hicieron recomendaciones públicas para que los clientes tuvieran BTC en sus carteras como protección contra la devaluación o la desaparición de las monedas gubernamentales. PayPal, el mayor procesador de pagos online del mundo, dio a sus 300 millones de clientes de todo el mundo la posibilidad de comprar BTC en su plataforma. La comunidad inversora empezó a ver claro que negar el lugar de Bitcoin en el futuro del dinero era como negar el lugar de internet en el futuro del comercio en 1999. Puede que los valores de internet experimentaran una burbuja de precios especulativa a principios del siglo XXI, pero las mayores empresas del mundo que cotizan en bolsa son hoy Microsoft, Apple, Amazon, Alphabet (Google) y Facebook, que han generado billones de dólares en valor de mercado gracias a internet.

Un aluvión de declaraciones de apoyo precedió a que el precio de BTC/USD alcanzara un nuevo máximo histórico a principios de 2021, ya que el valor total de mercado eclipsó los 600.000 millones de dólares. Lo que una vez fue un token digital unido a un software para aficionados que valía menos de un céntimo en 2010 se había convertido en un bien de consumo de 34.000 dólares sólo una década después. La famosa transacción en

BTC de dos pizzas de Papa John's valorada en 25 dólares, tendría un valor de 340 millones de dólares en el duodécimo cumpleaños de Bitcoin, el 3 de enero de 2021. El gráfico 8.1 muestra el meteórico incremento del valor total de mercado de BTC desde 2010.

Gráfico 8.1



Tecnología lightning network

Lightning network es una mejora tecnológica de Bitcoin que lo transforma positivamente, pasando de ser un bien de movimiento lento, como el oro físico, a una moneda que se mueve a la velocidad de la luz. El ingrediente esencial de la tecnología lightning network (o red lightning) es el contrato inteligente. En términos generales, los contratos inteligentes (*smart contracts*) son acuerdos programables capaces de cualquier cosa que se pueda codificar en un software. Lo más importante es que, para el objetivo de Bitcoin, los contratos inteligentes son capaces de facilitar, asegurar, hace cumplir y ejecutar acuerdos registrados entre dos o más partes (por ejemplo, entre personas u organizaciones). Los contratos inteligentes de lightning network

llamados *Hashed Timelock Contracts* (HTLC), o «contratos de bloqueo de tiempo *hash*», han convertido a Bitcoin en una red monetaria capaz de procesar millones de transacciones por segundo. Examinemos más detenidamente la evolución de la tecnología lightning network.

Durante los dos primeros años de la red Bitcoin, un pequeño contingente de entusiastas de Bitcoin aportó sus propias ideas y mejoras al proyecto. Solucionaron algunas vulnerabilidades críticas que podrían haber acabado de forma abrupta con la red antes de que ésta ganara fuerza y velocidad. Estos ingenieros de software y criptógrafos trabajaron en Bitcoin porque estaban convencidos de la tecnología, poseían BTC y querían que la red tuviera éxito. Ningún empresario les pagaba nada; trabajaban en ello porque creían en una nueva denominación. Con los años, hicieron que Bitcoin pasara de ser un proyecto a una red monetaria global legítima.

Las actualizaciones más cruciales que convirtieron a Bitcoin en una plataforma de contratos inteligentes se sucedieron entre 2015 y 2017. Estas propuestas de mejora de Bitcoin, llamadas BIP (*Bitcoin Improvement Proposals*), convirtieron las transacciones unidimensionales de Bitcoin en contratos financieros extremadamente personalizables, sin cambiar ninguna de las reglas fundamentales de Bitcoin.[5]

En 2016, los ingenieros de software Joseph Poon y Thaddeus Dryja publicaron un documento titulado «The Bitcoin lightning network: scalable off-chain instant payments»,[6] basado en la innovación de contratos inteligentes del software de Bitcoin. El documento era una propuesta para un nuevo tipo de contratos inteligentes de Bitcoin, los HTLC (*Hashed Timelock Contracts*), que permitían liquidar pagos al instante sin tener que esperar a que se minara el siguiente bloque. La tecnología lightning network no sólo aumenta infinitamente la capacidad de Bitcoin como medio de intercambio, sino que también permite introducir novedades como el pago en *streaming* (en continuo) al milisegundo. Y en la era digital en la que todo circula en *streaming*, ¿por qué no habría de hacerlo también el dinero?

Lightning network aporta asimismo una nueva dimensión al valor temporal de BTC. Los usuarios que proporcionan BTC como garantía para la lightning network y facilitan así las transacciones tienen el potencial de obtener ingresos por facilitar esta liquidez. Se trata de una forma históricamente inédita de obtener un rendimiento del capital sin renunciar nunca a su custodia, ya que los proveedores de garantías no se desprenden realmente de sus BTC al dedicarlo a lightning network. Las tasas de interés derivadas de este tipo de actividad podrían funcionar como índice de referencia en el mundo de Bitcoin debido a la naturaleza única de lightning network, sin contraparte. Está cambiando el mismo concepto de valor temporal del dinero a medida que estas nuevas tecnologías impregnan el panorama monetario.

Criptomonedas alternativas

Era inevitable que surgieran imitadores de Bitcoin. Este software es libre y de código abierto, lo que significa que es de libre descarga y está abierto a la vista de cualquiera. Bitcoin se ha resistido en numerosas ocasiones a que los desarrolladores emprendieran cambios fundamentales en su reglamento que no fueran consensuados por la mayoría de los usuarios de Bitcoin. Han surgido versiones de criptomonedas alternativas a Bitcoin, copiadas directamente, retocadas o recreadas. Si existieran ideas mejores que Bitcoin, el capital gravitaría hacia éstas y se apartaría de Bitcoin. Sin embargo, hasta la fecha, ninguna criptomoneda ha desafiado a BTC durante un período sostenido, medido tanto en valor de mercado como en tasa de *hash*. Las criptodivisas alternativas existen en una capa inferior dentro de la pirámide monetaria del BTC debido a una relación de precios, del mismo modo que las monedas nacionales existían en una capa por debajo del dólar después del acuerdo de Bretton Woods de 1944. Al igual que el dólar actúa como precio base para las monedas de todo el mundo, el BTC actúa como precio base para todas las monedas digitales.

El BTC también actúa como una restricción monetaria en las capas inferiores de su propia pirámide porque es infalsificable, pero esto no impide la emisión de BTC de segunda capa o de cualquier otro activo digital. Ya sea que se clasifiquen como imitadores o como robos de dinero, después del temprano éxito de Bitcoin entró en erupción un volcán de criptodivisas. Las casas de cambio añadieron criptomonedas a sus plataformas que, en particular, negociaban con BTC, no con USD, como moneda base. Una nueva clase de activos de monedas digitales basadas en tokens ha llegado para quedarse, y el BTC funciona como la forma final de liquidación dentro de ese mundo digital.

El BTC nunca será el único activo digital; siempre habrá activos auxiliares. Pero es la única unidad de cuenta en la que otros activos, dentro del universo digital, pueden confiar en materia de incorruptibilidad. Es probable que el dominio del protocolo Bitcoin como principal protocolo de transferencia de valor de internet resista durante décadas, de forma similar a como el protocolo de control de transmisión, el protocolo de internet y el protocolo de transferencia de hipertexto (TCP, IP y HTTP, respectivamente por sus siglas en inglés) dominan a diario nuestras interacciones digitales cuando nos conectamos a internet o navegamos por la web.

Stablecoins

Una segunda capa de rápido crecimiento dentro de la pirámide monetaria del Bitcoin es un nuevo tipo de activo digital llamado *stablecoins*, o criptomonedas estables. Las stablecoins son pasivos emitidos en forma de tokens digitales por empresas del sector privado. Se supone que cotizan a un valor «estable» en relación con el dólar, por ejemplo. El apelativo de «estable» es una especie un oxímoron en este caso, porque, como hemos aprendido, los instrumentos monetarios de las capas inferiores del dinero rara vez cuentan con estabilidad duradera. Así, las stablecoins serían monedas digitales que son estables hasta que dejan de serlo.

Las stablecoins se inventaron porque las casas de cambio necesitaban una forma más sencilla y rápida de que los clientes intercambiaran BTC y USD. En lo esencial, las casas de cambio crean sus propias criptodivisas que representan USD en una cuenta bancaria, pero que se negocian con claves y direcciones privadas al igual que Bitcoin.

La stablecoin más famosa es una que aún no se ha lanzado: Diem, de Facebook (llamada originalmente Libra). Su intención es estar respaldada por letras del Tesoro de Estados Unidos y otros instrumentos monetarios denominados en dólares. Se lance o no Diem, el anuncio de una stablecoin de Facebook en 2019 fue un hito importante para el dinero digital.[7] El momento en que Facebook intentó meterse en el mundo del dinero fue el momento en que los bancos centrales supieron que necesitaban dar una respuesta oficial a la fusión del dinero y la criptografía. Los bancos del sector privado también intentan capitalizar la demanda de tokens digitales basados en un libro mayor contable y vinculados al dólar: en 2020, J. P. Morgan lanzó su propia stablecoin, llamada JPM Coin.

En enero de 2021, el Tesoro estadounidense emitió una guía definitiva sobre la legalidad de las criptomonedas y las stablecoins en un informe de la Oficina del Contralor de la Moneda (Office of the Comptroller of the Currency, OCC).[8] La guía nombra tanto las criptomonedas como las redes de verificación de nodos independientes (*Independent Node Verification Networks*, INVN), define oficialmente la palabra *stablecoin* de igual forma a como lo hemos hecho en esta sección y aprueba el uso de ambas por parte de los bancos para realizar transacciones digitales de valor siempre que se cumplan las leyes bancarias. La guía era prueba de que las futuras vías monetarias se construirán con el pilar de la criptografía:

> Por lo tanto, concluimos que un banco puede validar, almacenar y registrar transacciones de pagos sirviendo como nodo en un INVN. Asimismo, un banco puede utilizar las INVN y las stablecoins relacionadas para llevar a la práctica otras actividades de pago permitidas. Un banco debe acometer estas actividades de acuerdo

con la legislación aplicable y las prácticas bancarias seguras y respetuosas.

Futuros sobre materias primas

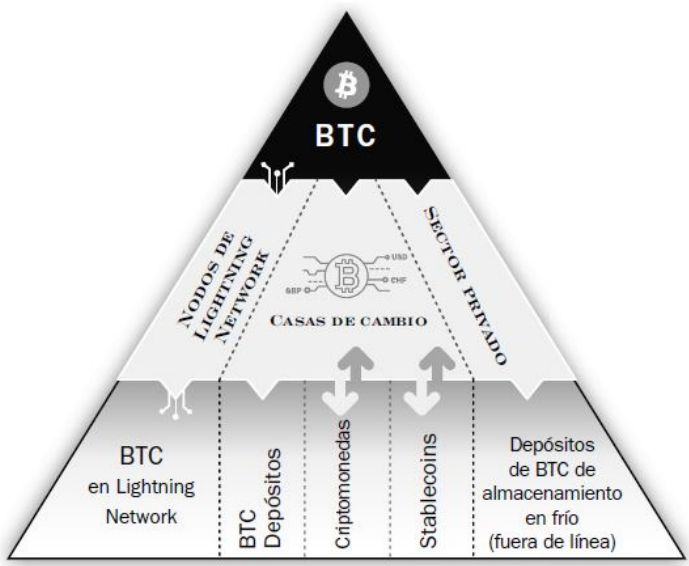
Aunque Nueva York es la capital bancaria de Estados Unidos, Chicago siempre ha sido la capital de cobertura de materias primas. Durante el siglo XIX, Chicago estandarizó el mundo de los contratos a plazo y de futuros, permitiendo a los agricultores vender contractualmente su cosecha antes de recolectarla. En 1898, la estandarización de los contratos de futuros de mantequilla y huevos llevó a la formación de la Chicago Butter and Egg Board, predecesora de la Bolsa Mercantil de Chicago (Chicago Mercantile Exchange, CME), que en la actualidad es la mayor bolsa de derivados del mundo. Con los años, la CME añadiría casi todas las materias primas imaginables a su gama de productos de futuros, desde futuros de ganado vivo en 1964, pasando por futuros de plata en 1969, hasta futuros de Bitcoin en 2017.

En 2016, cuando la CME anunció sus planes de publicar el dato de los precios de Bitcoin para preparar el lanzamiento de futuros de Bitcoin al año siguiente, el peso de Chicago como autoridad mundial en materias primas recayó sobre Bitcoin y acrecentó considerablemente su legitimidad. Los futuros de Bitcoin de la CME ayudan a los participantes del mercado financiero a convertir BTC en USD, lo que contribuirá directamente a la adopción de Bitcoin. Las empresas pueden desarrollar actividades denominadas en BTC sabiendo que pueden gestionar de forma activa el riesgo del tipo de cambio no deseado. Además, los futuros de Bitcoin ofrecen un BTC de segunda capa a los participantes que operen sólo dentro de la pirámide del dólar y que simplemente quieran exponerse a las variaciones en el precio de BTC, no a la posesión de claves privadas de Bitcoin. El producto de la CME hizo avanzar a Bitcoin en su camino hacia la plena integración con el sistema financiero tradicional.

Bitcoin en capas

A medida que continúa la adopción mundial de Bitcoin como moneda y mentalidad monetaria, la segunda capa de Bitcoin está experimentando un gran auge de variedad de promesas basadas en BTC, criptomonedas alternativas y stablecoins. La figura 8.2 muestra que Bitcoin está en la parte superior de su propia novedosa pirámide monetaria, con algunas formas de dinero de segunda capa derivadas de los balances y otras de la relación de precios.

Figura 8.2



Capítulo 9

Monedas digitales emitidas por bancos centrales

La invención de Bitcoin ha cambiado el dinero para siempre y ha obligado a los bancos centrales a responder con su propia versión de criptodivisa. Los bancos centrales de todo el mundo están preparándose para lanzar las llamadas *monedas digitales de Banco Central* (MDBC), a modo de otro instrumento monetario de segunda capa procedente de sus balances, al mismo nivel que las reservas y el papel moneda. Pero nadie sabe muy bien cómo se crearán, ni el grado de semejanza o diferencia que habrá entre su tecnología y la de Bitcoin ni el impacto que tendrán. En este capítulo se analizará en qué punto se encuentran los bancos centrales en el proceso de lanzamiento de sus monedas «criptocompetidoras», y se harán conjeturas sobre la interacción entre MDBC, stablecoins y Bitcoin en el futuro.

Cambio de las reglas del juego

Los banqueros centrales de la Reserva Federal y un grupo de expertos en economía de todo el mundo se reúnen en Jackson Hole (Wyoming) desde 1982 para desarrollar la ciencia y la práctica de la banca central. En el simposio de 2019, el entonces gobernador del Banco de Inglaterra, Mark Carney, pronunció un discurso en el que transmitió un funesto mensaje sobre el sistema monetario y financiero internacional: «A largo plazo, debemos cambiar las reglas del juego». Lamentó que un régimen monetario unipolar en el que el dólar es la única moneda de reserva fuera insostenible, y

habló de la posibilidad de explorar una metamorfosis del dinero en la «era posdólar». El problema es que planificar cambios a largo plazo, posiblemente a décadas de distancia, se convierte en una tarea abrumadora. Trazar nuevas vías para el futuro del dinero es algo más fácil de decir que de hacer.

Dinero de helicóptero

En 2016, Ben Broadbent, un alto funcionario del Banco de Inglaterra, pronunció un discurso titulado «Central banks and digital currencies» en la London School of Economics, discurso que también debe ser catalogado en la historia monetaria. Su disertación pretendía tocar las siguientes cuestiones:

> ¿Cuál es la principal innovación de las monedas digitales del sector privado, como el Bitcoin? ¿Qué es una «moneda digital de banco central»? ¿Y cuáles son las consecuencias económicas de su introducción?

El discurso trató de hacer frente a la magnitud de la innovación de Bitcoin y sus implicaciones en la manera en que pensamos sobre la moneda, para luego admitir que los bancos centrales podrían utilizar la idea de una forma de dinero efectivo digital basado en tokens, como Bitcoin, para su propio beneficio, y abrir la posibilidad de que todo el mundo pueda tener pasivos del banco central, o dinero de segunda capa.

¿Qué atractivo tiene para los bancos centrales emitir su propia moneda digital? La respuesta estriba en un mayor acceso al dinero de segunda capa. Recordemos que la Reserva Federal emite dos tipos de dinero, las reservas mayoristas para los bancos del sector privado y el efectivo minorista para los ciudadanos. Para proporcionar un estímulo monetario, la Reserva Federal emite reservas y espera que los bancos del sector privado las utilicen para hacer circular depósitos de tercera capa en la economía mediante préstamos de dinero. Con una MDBC, la Fed podría emitir dinero de segunda capa directamente a la gente en forma de dinero de

helicóptero digital. El término «dinero de helicóptero» se hizo popular gracias al economista Milton Friedman, que en 1969 utilizó la imagen de lanzar dinero en efectivo desde un helicóptero para estimular la demanda económica.

La Fed no podría proporcionar este tipo de estímulo económico sin acometer un debate político más amplio. Una MDBC difumina la línea entre la política monetaria independiente del banco central y la política fiscal controlada por el gobierno. Se ha explorado el dinero de helicóptero como herramienta de política monetaria durante décadas, y con la popularidad de ideas políticas como la Renta Básica Universal, las MDBC son el vehículo ideal para transmitir pagos directos a los ciudadanos en el futuro.

Broadbent introdujo formalmente el acrónimo MDBC (*Central Bank Digital Currency*, CBDC), que seguro dominará el diálogo monetario durante muchos años. Desde su discurso, los bancos centrales de China, Suecia y Australia han empezado a probar las MDBC. El Banco Central Europeo, el Banco de Inglaterra y la Reserva Federal llevan varios años investigando, y todos ellos han indicado que es probable que en los próximos años surja una forma de moneda digital de banco central. La cuestión de si las MDBC están ya en camino o no es discutible.

La realidad actual es que hay más preguntas que certezas en torno a las monedas digitales de los bancos centrales y al itinerario que seguirán. ¿Será una forma de dinero minorista de segunda capa al que tendrán acceso todas las personas? Si ése fuera el caso, ¿qué pasa con los bancos y su emisión de dinero de tercera capa al público? Al fin y al cabo, la gente utiliza los depósitos bancarios de tercera capa como principal forma de dinero, y una MDBC minorista tiene el potencial de suplantar los depósitos de tercera capa como el tipo de dinero preferido por los ciudadanos. ¿Y desde el punto de vista social? ¿Cómo utilizarán los bancos centrales los nuevos poderes de vigilancia y política monetaria que emanarían de la emisión de monedas digitales accesibles al público? Los bancos centrales de todo el mundo están consultando a la industria y a la sociedad sobre cómo responder a estas preguntas sobre el mundo del dinero digital.

El diseño de las MDBC

Sin ninguna característica oficial todavía, las MDBC son territorio monetario inexplorado. Sin embargo, están más definidas desde una óptica del dinero en capas. Cuando sea emitida por un banco central, la moneda digital será una forma de dinero de segunda capa, un pasivo en el balance del banco central junto con los billetes y las reservas en efectivo. El mundo está buscando un nuevo juego multipolar para jugar, como dijo Mark Carney, y las naciones que quieran participar en la renovación deben desarrollar sus monedas digitales con características específicas.

Los bancos centrales tienen que decidir primero a qué tipo de pasivo quieren que sus monedas digitales emulen más: a las reservas mayoristas o al efectivo minorista. La conversación exige un contexto de dinero en capas para alcanzar mayor claridad en torno a esta importante y fundamental decisión para la emisión de monedas digitales.

Con el dinero en efectivo, la gente está usando dinero de segunda capa y evitando completamente la capa bancaria. Pero la mayoría de las personas ya no utiliza dinero en efectivo. Utilizan depósitos bancarios y plataformas de pago vinculadas a cuentas bancarias para interactuar a diario con el dinero, lo cual ocurre en la capa tercera e inferior. Los bancos centrales se muestran cautelosos ante los efectos que puede tener en el sector bancario el lanzamiento de las monedas digitales. Con esta nueva tecnología, tienen la oportunidad de reducir de forma activa el papel de los bancos en la emisión de dinero. Si las MDBC son accesibles a toda la población, la gente podría reducir su dependencia de las cuentas bancarias para recibir depósitos directos y pagar facturas.

Como alternativa, los bancos centrales podrían emitir una moneda digital en forma de reservas mayoristas, a las que sólo podrían acceder los bancos. La opción de las reservas digitales tiene el potencial de modernizar la infraestructura financiera del sistema bancario, pero no afectará al modo en que la sociedad interactúa con el dinero.

¿Qué decidirán hacer los bancos centrales? ¿Emitir una MDBC

minorista o una MDBC mayorista? Veremos cómo unos intentarán hacer lo primero, otros lo segundo y otros ambas cosas. Una MDBC mayorista no pone en tela de juicio el desplazamiento de los bancos. También puede que sea la mejor manera de que los bancos centrales prueben la nueva tecnología en un entorno real, tras haber seleccionado bancos como usuarios, en vez de probarlas con millones de personas. Una MDBC minorista tiene el potencial de cambiar el propio concepto de política monetaria al conceder a los bancos centrales la capacidad de interactuar con la gente directamente en lugar de sólo con otros bancos. Cada banco central elegirá un camino diferente.

China

Las tensiones geopolíticas entre China y Estados Unidos han aumentado en los últimos años, y seguirán haciéndolo a medida que China avive su deseo de ser la superpotencia mundial. A través de su nueva Ruta de la Seda, una red mundial de infraestructuras comerciales en la que participan más de cien países, China está extendiendo su influencia y su denominación de moneda por todo el mundo.

Pero el ascenso de China carece sin duda de un mercado de capitales profundo y líquido para su moneda, en especial cuando hablamos de un activo libre de riesgo. El mercado de deuda pública de China no es más que un punto en el radar internacional de valores líquidos y seguros, pero lo más importante es que la denominación de la moneda china, el renminbi (RMB, «moneda del pueblo»), que se inició con la fundación del Banco Popular de China en 1948, no es una moneda de libre comercio. El comercio entre el RMB y otras divisas está en gran medida restringido por el gobierno chino, los tipos de cambio están gestionados en lugar de regirse por el mercado, y la convertibilidad entre el RMB y la moneda de reserva mundial, el dólar, dista mucho de ser perfecta. A pesar de todos los intentos recientes de China por internacionalizar la moneda, el renminbi sigue siendo una cuenta

de capital cerrada. Esto significa que las empresas y los bancos no pueden mover el renminbi con libertad dentro y fuera del país, lo cual anula cualquier demanda de RMB como moneda de reserva mundial. Sin embargo, China se está preparando para una «era posdólar». Durante los años posteriores a la crisis financiera de 2008, China tejió relaciones directas entre distintas monedas con algunos de sus aliados para reducir su dependencia del uso del USD como mecanismo de compensación para el comercio internacional. Esto comenzó con el acuerdo entre China y Rusia de 2011, y continuó en cuanto buscaba alternativas al patrón dólar mundial.

El Banco Popular de China ya está probando en vivo un sistema de renminbi digital llamado *pago electrónico de moneda digital* (*Digital Currency Electronic Payment*, DCEP) en ciudades seleccionadas con un número limitado de ciudadanos y empresas que participan en la primera fase de su puesta en marcha. China sigue avanzando con todo un marco legal para el DCEP en su intento de adelantarse en la carrera mundial de las MDBC, carrera que no ha hecho más que empezar. Es probable que China utilice su RMB digital como herramienta para ampliar su influencia mundial y extender la adopción de su denominación. Cuando esté del todo implementado, el DCEP tiene el potencial de ser la mayor operación de vigilancia financiera del mundo, sobre todo si obliga a sus principales socios comerciales a utilizarlo para realizar transacciones con entidades chinas. Uno de los detalles más importantes del marco legal chino prohíbe, curiosamente, la emisión de tokens digitales respaldados por RMB por parte de los bancos del sector privado, o de stablecoins en RMB. Este rasgo será un elemento distintivo de la MDBC china, ya que China podría estar haciendo la transición a un sistema financiero sin depósitos bancarios de tercera capa y, en su lugar, conducir a todos sus ciudadanos hacia su MDBC minorista de segunda capa.

El euro digital

En octubre de 2020, el Banco Central Europeo publicó un «Informe sobre un euro digital» y demostró su plena intención de emitir moneda digital de su divisa. El informe concluía que un «euro digital puede incluso llegar a ser esencial en una serie de escenarios posibles», lo cual era como admitir que la fusión de la ciencia monetaria y la criptografía es oficial y está modificando radicalmente el orden monetario mundial. El informe está más lleno de preguntas que de certezas sobre el euro digital, como, por ejemplo, de qué manera afectaría una MDBC a la relación de segunda y tercera capa entre el BCE y los bancos europeos del sector privado, si coexistiría con el papel moneda o lo sustituiría por completo y qué significaría para la propia política monetaria. Los bancos del sector privado se ven amenazados por las MDBC debido a su potencial para desplazar la demanda de depósitos bancarios, y el BCE se halla ansioso por lograr el equilibrio adecuado. Según el informe, el BCE parecía estar dispuesto a iniciar un proyecto de euro digital y poner en marcha una fase de exploración técnica completa a partir de 2021.

Fedcoin

El actual presidente de la Reserva Federal, Jerome Powell, se refirió a una posible «Fedcoin» —apodo con el que se conoce la futura moneda digital de la Reserva Federal—, durante una conferencia del Fondo Monetario Internacional en 2020:

> Para Estados Unidos es más importante hacer las cosas bien que ser el primero. Estamos resueltos a evaluar de forma cuidadosa y reflexiva los posibles costes y beneficios de una moneda digital de banco central para la economía y el sistema de pagos estadounidense. No hemos tomado la decisión de emitir una MDBC.

Aunque no existen planes concretos para la Fedcoin, no hay duda de que la Reserva Federal está en vías de crear una MDBC a su debido tiempo, si no por el éxito sostenido de Bitcoin, sí por la repentina constatación de que podría ser el último gran banco central del mundo en lanzar una moneda digital. La Fed, según lo

visto en China y Europa, ya llega tarde a la fiesta de las MDBC. Es poco probable que emita una MDBC minorista que los ciudadanos puedan utilizar como una forma de billete digital de inmediato. En su lugar, es concebible que cree un tipo de reserva bancaria digital con el fin de probar la tecnología antes de lanzar una Fedcoin minorista a disposición del público. La figura 9.1 muestra cómo Fedcoin sería una forma de dinero de segunda capa junto con las reservas y el efectivo.

Figura 9.1

Relación de precios entre BTC y las MDBC

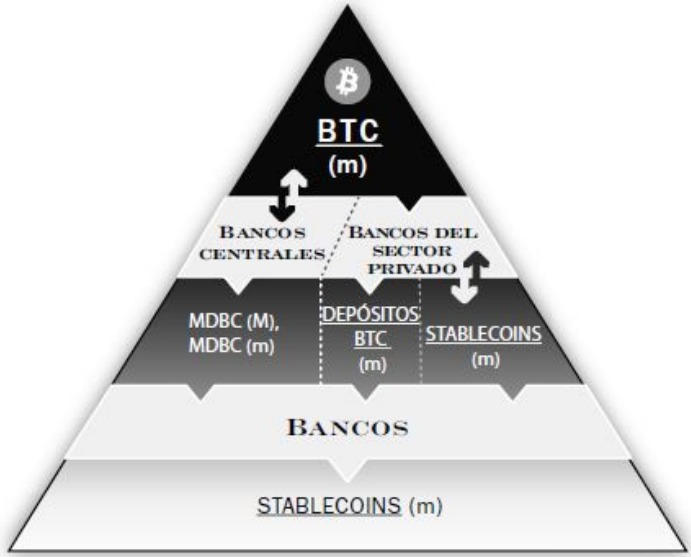
La tesis subyacente de este libro es que, en el futuro, BTC se quedará solo en la primera capa del dinero. Si sólo se pudiera utilizar una palabra sobre Bitcoin para describir el porqué, tendríamos que elegir una acuñada hace sólo unos años, en 2014, por el influyente autor y pensador económico Nassim Nicholas Taleb: antifrágil. Así es como lo definió Taleb:

> Hay cosas que se benefician de las crisis; prosperan y crecen al verse expuestas a la volatilidad, al azar, al desorden y a los estresores, y les encanta la aventura, el riesgo y la incertidumbre. Pero, a pesar de la omnipresencia de este fenómeno, no existe una palabra que designe exactamente lo contrario de lo frágil. Lo llamaremos *antifrágil*.
>
> La antifragilidad es más que resiliencia o robustez. Lo resiliente aguanta los choques y sigue igual; lo antifrágil, mejora.

Bitcoin es antifrágil porque saca provecho del desorden monetario mundial dentro de la pirámide del dólar, y es resiliente a las amenazas y bulos y a la legislación de las displicentes entidades democráticas. La simple verdad sobre Bitcoin es que no lo controla nadie. Se ha convertido en la primera moneda digital libre de gobiernos y de acceso universal. Por estas razones, todas las monedas en el ámbito puramente digital se enfrentarán a la determinación del precio en términos de BTC. Esto significa que todas las monedas digitales, desde las criptodivisas hasta las MDBC, se medirán en BTC, al igual que el acuerdo de Bretton Woods de 1944 determinó que todas las monedas se midieran en USD. La figura 9.2 dilucida un futuro en el que BTC sea la moneda de reserva mundial y la única forma de dinero de primera capa.

Para que este tipo de sistema monetario en capas denominado en BTC evolucione, aún tienen que encajar algunos detalles tecnológicos que pueden parecer descabellados, pero que ya se están desarrollando en la actualidad en los bancos centrales. La última pieza del puzle en su camino para convertirse en moneda de reserva mundial será el llamado *intercambio atómico*.

Figura 9.2



Atomic swaps (intercambios atómicos)

Entender el *atomic swap*, o intercambio atómico, y su papel en el futuro del dinero requiere la amalgama de tres elementos tratados en este libro: la tecnología lightning network, los Hashed Timelock Contracts (HTLC) y la tecnología de registro distribuido (*distributed ledger technology*, DLT). Repasaremos rápidamente los aspectos clave de cada uno de ellos y, a continuación, mostraremos cómo se combinan entre sí. La lightning network es una red de usuarios de BTC que pueden realizar transacciones al instante entre sí, en lugar de tener que esperar diez minutos a que se mine el siguiente bloque. Esto es posible gracias a los contratos inteligentes llamados HTLC. Por otro lado, la tecnología de registro distribuido, o DLT, es un término que los departamentos de investigación de los bancos centrales y del mundo académico utilizan para describir el software inspirado en Bitcoin.

Así es como se vinculan todos los términos. Los bancos centrales utilizarán el software DLT equipado con HTLC que son compatibles con la tecnología lightning network de Bitcoin para

lanzar sus MDBC. Si los contratos inteligentes fueran compatibles en todos los activos digitales, eso permitiría un mundo de *atomic swaps*.

Un *atomic swap* es, en esencia, una transacción. Se trata de un contrato inteligente que permite el comercio entre monedas digitales sin utilizar un intercambio de terceros. Esto es absolutamente revolucionario en el mundo de las finanzas y del comercio. Pongamos un ejemplo de compra de acciones de Apple para ilustrar por qué. Digamos que queremos comprar cien acciones de Apple a cien dólares cada una. Depositamos diez mil dólares en una bolsa de valores. Aquellos que quieran vender sus acciones también las depositarán. La bolsa, como tercera parte, es necesaria en esta situación para garantizar que tanto el comprador como el vendedor tienen el dinero y los activos necesarios para completar la operación. Sin una tercera parte, los que negocian tendrían que confiar unos en otros cada vez que llevaran a cabo una transacción. Pero esto no es así con una bolsa de valores.

Los *atomic swaps* cambian fundamentalmente estas ideas de comercio básicas. Están programados para ejecutar la operación para ambas partes o para ninguna, eliminando por completo el riesgo de contraparte, el riesgo de cambio y el de impago. Es importante entender que los *atomic swaps* sólo funcionarán en las monedas digitales de los bancos centrales que se desarrollen utilizando software DLT equipado con el mismo tipo de contrato inteligente presente en la lightning network de Bitcoin. Sin embargo, esto no significa forzosamente que un banco central que emita una MDBC con tecnología de libro mayor distribuido ceda cualquier control sobre la moneda subyacente.

Varias implementaciones de DLT ya permiten realizar *atomic swaps*, intercambios atómicos. He aquí un ejemplo real del trabajo que se está llevando a cabo con las monedas digitales de los bancos centrales que trabajan con *atomic swaps*. En 2019, la Autoridad Monetaria de Singapur, el Banco de Canadá, J. P. Morgan y Accenture anunciaron que habían llevado a cabo con éxito un *atomic swap* entre dólares canadienses (CAD) y dólares de Singapur (SGD) a través de dos plataformas DLT separadas utilizando HTLC

«sin la necesidad de un tercero de confianza para ambas jurisdicciones». La configuración de la transacción fue increíblemente complicada desde el punto de vista de la programación de software, y llevó mucho tiempo y cuidado ejecutarla, pero éste es el tipo de investigación que las autoridades monetarias de todo el mundo están llevando a cabo en este momento para explorar el futuro del dinero. El banco central canadiense utilizó una DLT llamada Corda, y el banco central de Singapur utilizó una DLT llamada Quorum, ambas soluciones ofrecidas como productos por empresas privadas. Las dos DLT tienen varias diferencias fundamentales, pero son compatibles en lo que realmente importa: permiten los HTLC entre sí. Los bancos centrales necesitarán un contingente de criptografía aplicada cada vez más grande entre sus altos cargos para resolver todos los detalles técnicos de la implantación de las MDBC. Ya sea que decidan utilizar una solución de software bancario, una criptomoneda alternativa o el propio Bitcoin, los bancos centrales tienen un abanico de opciones a la hora de lanzar finalmente sus monedas digitales. Si los bancos centrales quieren que sus divisas digitales sobrevivan en la era de Bitcoin, emitirán MDBC que utilicen software DLT con capacidades HTLC para unirse al club de los *atomic swaps*. Con BTC como única moneda digital de primera capa, cualquier otra divisa digital, por muy potente que sea el emisor, se medirá en última instancia frente a BTC.

Capítulo 10

Libertad de denominación de la moneda

Desde la creación del Banco de Ámsterdam en el siglo XVII, los instrumentos monetarios y los gobiernos han estado vinculados entre sí. Pero en la era digital el dinero y el Estado ya no tienen por qué mezclarse necesariamente. Para muchos, todo el concepto de dinero gubernamental se está volviendo obsoleto, mientras que el auge de Bitcoin pide paso en contraposición. Dado que Bitcoin es software y matemáticas y que conlleva una declaración, debe considerarse un derecho humano. Bitcoin encarna la libertad de denominación de la moneda porque ofrece a la población la capacidad de denominar sus ganancias y ahorros lejos de la asociación del gobierno. Tanto si las personas cambian de unidad de cuenta y pasan de sus monedas locales a BTC como manifestación de ideales políticos, como protesta pacífica o porque creen que la tecnología permite una novedosa forma de dinero, dichas personas están dotadas por naturaleza de la libertad de elegir cómo se miden los frutos de su trabajo. Bitcoin proporciona a personas del mundo entero la primera verdadera alternativa a sus monedas nacionales, tendencia imposible de revertir ahora que más de cien millones de personas la poseen en todo el mundo.

Una visión de futuro

He aquí un esbozo de cómo podría desarrollarse nuestro futuro monetario en el contexto del dinero en capas. En la actualidad, los bancos centrales emplean mesas de operaciones para comprar y

vender su moneda en el mercado de divisas con la esperanza de mantener la estabilidad del tipo de cambio. En un futuro próximo añadirán funciones de negociación de BTC a sus operaciones de mercado abierto con la esperanza de controlar el tipo de cambio de su moneda digital en términos de BTC.

Bitcoin ha originado un cambio radical en el equilibrio de poder monetario que se aleja de los gobiernos, a pesar de que las monedas digitales de los bancos centrales estén esperando entre bastidores. China tiene en preparación su moneda digital de banco central (MDBC), que pondrá en marcha para los Juegos Olímpicos de Invierno de 2022. El Banco Central Europeo, la Reserva Federal y otros grandes bancos centrales estarán poniendo a prueba sus MDBC para seguir al país asiático con el lanzamiento de las suyas.

Los bancos emitirán stablecoins que ofrezcan ventajas a la tenencia de MDBC, como tipos de interés más altos o beneficios de afiliación en efectivo. Si la fricción es mínima al comerciar entre una moneda digital y otra gracias a los *atomic swaps*, el universo de las stablecoins crecerá como fuente de elasticidad crediticia o de préstamos. Los bancos emitirán préstamos que registrarán como activos en sus balances, y emitirán stablecoins en lugar de depósitos como pasivos. Los bancos pueden aumentar radicalmente la transparencia y renovar la confianza en ellos mediante el uso de tecnología de registro distribuido (DLT) y la transición a un balance dinámico que permita al público inversor ver las ratios de capital en vivo en lugar de informes trimestrales estáticos y muy maquillados. Para unirse al orden monetario del futuro, los bancos deben emitir stablecoins que sean atómicamente intercambiables con otras stablecoins, MDBC y BTC. Los bancos se convertirán en maestros de los *atomic swaps*, creando mercados entre monedas digitales para buscar el arbitraje y generar beneficios. Con los *atomic swaps* y la liquidación instantánea entre monedas digitales, existe un camino a seguir para la transición a un sistema monetario anclado en Bitcoin.

Los gobiernos y las empresas de todo el mundo comprarán BTC y los conservarán como reserva de efectivo porque reducen la dependencia del actual sistema del dólar, lo que indica que la era

de la denominación mundial del dólar se está erosionando a favor de la criptodivisa, en lugar de a favor de cualquier otra moneda gubernamental, como el renminbi o el euro. El oro seguirá sirviendo como dinero de confianza neutral, pero no tiene capacidad realista para servir de raíles para un sistema financiero digital. Esto no quiere decir que haya que descartar el oro como la mejor clase de dinero sin contraparte que el mundo ha conocido: Bitcoin «sólo» ha captado el 6 por ciento del valor total del mercado mundial del oro. Además, el papel monetario internacional del oro ha regresado con ganas desde 2007; los bancos centrales de todo el mundo han aumentado de forma drástica sus activos de oro como cobertura ante la inestabilidad y fragilidad del sistema del dólar. El oro se considera un seguro contra el desorden y el caos monetario, que suele funcionar mejor cuando se producen terremotos en la pirámide del dólar. Pero el carácter físico del oro se queda corto en un mundo digital en el que Bitcoin prospera. Con el tiempo, es probable que Bitcoin sustituya al oro como el dinero neutral más deseado y lo supere en valor total de mercado.

Para el público, todo el dinero serán tokens digitales que se guardarán en monederos digitales. La gente tendrá a la vez una variedad de monedas: BTC para preservar la neutralidad; MDBC para pagar impuestos y recibir beneficios, y stablecoins para devengar intereses. Muchas personas dependerán de las MDBC de segunda capa y prescindirán por completo de los depósitos bancarios de tercera capa. Un número cada vez mayor de personas sobrevivirá sólo con criptodivisas no gubernamentales como BTC y no se someterá nunca al riesgo de contraparte.

Dinero de elección

Nuestro mundo multipolar está buscando un renacimiento monetario, y Bitcoin ofrece exactamente eso. Los países se resistirán, y algunos banqueros centrales y políticos lograrán mantener a Bitcoin fuera de sus países porque amenaza su poder.

Pero la libertad de denominación de moneda acabará imponiéndose, ya sea desde paraísos bancarios de Europa, centros monetarios *offshore* del Caribe o los propios Estados Unidos de América. Atrás quedarán los días en los que un individuo sólo utilice la moneda del país en el que resida. Ninguna moneda del ámbito digital podrá demostrar jamás ser tan resistente a la corrupción como el BTC, en el que las transacciones, una vez confirmadas, son imposibles de anular, lo que convierte a Bitcoin en la herramienta definitiva de libertad financiera en cualquier parte del mundo. Bitcoin es el lugar en el que internet colisiona con el dinero para provocar el cambio de la misma manera transformadora que lo hizo con la comunicación y el comercio.

Si miramos el origen de Bitcoin desde una perspectiva de capas, podemos ver que se ha inventado un nuevo tipo de dinero de primera capa. Era algo que el mundo necesitaba desesperadamente, y apenas estamos empezando a comprender su impacto. En el futuro, la moneda que uses no reflejará simplemente tu lugar de nacimiento o tu país de residencia, sino tus preferencias. Utiliza este mapa de dinero en capas para emanciparte de los límites del mundo de las finanzas tradicional y explorar uno de monedas sin confinamientos geográficos. Consulta el diseño del dinero en capas para ver dónde exactamente se encuentra tu dinero en el panorama monetario y poder alcanzar la libertad de denominación de moneda dirigiéndote hacia la forma de dinero de tu elección.

Agradecimientos

Gracias a mi mujer, Chandni, por acompañarme en este viaje. Gracias a mis padres, por animarme siempre a seguir mis sueños, y a Jay y Kashvi, por su apoyo incondicional. Gracias a mi equipo de editores/colaboradores de confianza, por ayudarme a hacer realidad este libro: mi mujer, mi padre, «360», Vikram Amritraj, Sarah Tsai, Stephen Cole, Jason Don, Nic Carter, Jeremy y Nikita McWells, y Prakash Amritraj. Gracias a mi correctora y asesora editorial, Cathy Suter, por su inestimable contribución. Gracias al brillante Anton Khodakovsky, por la portada y los gráficos del libro. Gracias a quienes confiaron en mí como fiduciario y me dieron la oportunidad de operar en el mercado del Tesoro estadounidense al más alto nivel. Gracias al profesor Perry Mehrling, por su artículo «The inherent hierarchy of money», sobre el que se elaboró el marco conceptual del dinero en capas. Gracias a Zoltan Pozsar, por su investigación sobre «Money Matrix». Gracias a Jeff Snider, por su reveladora investigación sobre los eurodólares. Gracias a Nas, por inspirarme como escritor. Y por último, gracias a todos los que han leído mi artículo «The time value of Bitcoin» («El valor temporal de Bitcoin»).

Bibliografía

Agueci, Paul, Leyla Alkan, Adam Copeland, Isaac Davis, Antoine Martin, Kate Pingitore, Caroline Prugar y Tyisha Rivas, «A Primer on the GCF Repo® Service», *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, n.º 671, abril de 2014, revisado en mayo de 2014. Disponible en: <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr671.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Bagehot, Walter, *Lombard Street: a description of the money market*, Scribner, Armstrong & Co, Nueva York, 1873. Versión castellana de Jaime Caruana, *Lombard Street: una descripción del mercado de dinero*, Marcial Pons, Madrid, 2012.

Banco de Canadá y Autoridad Monetaria de Singapur, Jasper – Ubin Design Paper, «Enabling cross-border high value transfer using distributed ledger technologies», 2019. Disponible en: <https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-99/Accenture-Cross-Border-Distributed-Ledger-Technologies.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Banco de Pagos Internacionales, «Central bank digital currencies: foundational principles and core features, Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England», Junta de gobernadores del Sistema de la Reserva Federal, Banco de Pagos Internacionales, informe n.º 1, 2020. Disponible en: <https://www.bis.org/publ/othp33.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Banco de la Reserva Federal de Richmond, «The gold cover», *Monthly Review*, The Federal National Mortgage Assn., Fifth District Ports-Virginia, The Fifth District, julio de 1968. Disponible en: <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/frbrichreview/rev_frbrich196807.pdf>. [Consulta:

11/03/2022]
Bao, Cecilia, y Emma Paine, «Insights from the Federal Reserve's weekly balance sheet, 1942-1975», *Studies in Applied Economics*, n.º 104, 2018, Johns Hopkins Institute for Applied Economics, Global Health, and the Study of Business Enterprise.
Bao, Cecilia, Justin Chen, Nicholas Fries, Andrew Gibson, Emma Paine y Kurt Schuler, «The Federal Reserve's weekly balance sheet since 1914», *Studies in Applied Economics*, n.º 115, 2018, John's Hopkins Institute for Applied Economics, Global Health, and the Study of Business Enterprise.
Blandin, Apolline, Gina Pieters, Yue Wu, Thomas Eisermann, Anton Dek, Sean Taylor y Damaris Njoki, «3rd Global Cryptoasset Benchmarking Study», Cambridge Centre for Alternative Finance (CCAF), Judge Business School (Universidad de Cambridge), septiembre de 2020. Disponible en: <http://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/01/2021-ccaf-3rd-global-cryptoasset-benchmarking-study.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]
Bordo, Michael D., y Robert N. McCauley, «Triffin: dilemma or myth?», documento de trabajo, n.º 684, Departamento Monetario y Económico del Banco de Pagos Internacionales, diciembre de 2017. Disponible en: <https://www.bis.org/publ/work684.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]
Bowsher, Norman N., «Repurchase agreements», Banco de la Reserva Federal de Saint Louis, septiembre de 1979. Disponible en: <https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/publications/review/79/09/Repurchase_Sep1979.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]
Broadbent, Ben (subgobernador responsable de la política monetaria, Banco de Inglaterra), discurso sobre «Central banks and digital currencies», presentado en la London School of Economics, 2 de marzo de 2016. Disponible en: <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2016/central-banks-and-digital-currencies>. [Consulta: 11/03/2022]
Carlos, Ann M., y Larry Neal, «Amsterdam and London as financial centers in the eighteenth century», *Financial History Review*, vol.

18, n.º 1, 2011.

Carney, Mark (gobernador del Banco de Inglaterra), discurso sobre «The growing challenges for monetary policy in the current international monetary and financial system», Jackson Hole Symposium, 23 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2019/mark-carney-speech-at-jackson-hole-economic-symposium-wyoming>. [Consulta: 11/03/2022]

Chen, Justin, y Andrew Gibson, «Insights from the Federal Reserve's weekly balance sheet, 1914-1941», *Studies in Applied Economics*, n.º 73, 2017, Johns Hopkins Institute for Applied Economics, Global Health, and Study of Business Enterprise.

Comparecencia ante la Comisión de Servicios Bancarios y Financieros de la Cámara de Representantes de Estados Unidos, ciento cinco, segunda sesión, 1 de octubre de 1998. Disponible en: <https://fraser.stlouisfed.org/title/policy-discussion-papers-federal-reserve-bank-cleveland-4514/lessons-rescue-long-term-capital-management-495652/fulltext>. [Consulta: 11/03/2022]

Comparecencia ante el Comité Económico Conjunto del Congreso de Estados Unidos, congreso octogésimo sexto, quinta sesión, 26-30 de octubre de 1959. Disponible en: <https://www.jec.senate.gov/reports/86th%20Congress/Hearings/Constructive%20Suggestions%20for%20Reconciling%20and%20Simultaneously%20Obtaining%20the%20Three%20Objectives%20%28130%29.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Departamento del Tesoro, Comisión de Bolsa y Valores y Junta de gobernadores del Sistema de la Reserva Federal, «Joint report on the government securities market», enero de 1992. Disponible en: <https://www.treasury.gov/resource-center/fin-mkts/Documents/gsr92rpt.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Ehrenberg, Richard, *Capital and finance in the age of the renaissance*, Jonathan Cape, Londres, 1928.

Ferguson, Niall, *The ascent of money: a financial history of the world*, Penguin Books, Nueva York, 2009. Versión castellana de Francisco José Ramos Mena, *El triunfo del dinero*, Debate,

Barcelona, 2021.

Fleming, Michael J., y Nicholas J. Klagge, «The Federal Reserve's foreign exchange swap lines», *Economics and Finance*, vol. 16, n.º 4, abril de 2010. Disponible en: <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/current_issues/ci16-4.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Foro Económico Mundial, « Central bank digital currency policy-maker toolkit», Centre for the Fourth Industrial Revolution, 2020. Disponible en: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_CBDC_Policymaker_Toolkit.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Friedman, Milton, *Money mischief: episodes in monetary history*, Houghton Mifflin Harcourt, 1994. Versión castellana de J. A. Bravo, *Paradojas del dinero: hacia un nuevo liberalismo económico*, Grijalbo, 1992, Barcelona.

Friedman, Milton, «The euro-dollar market: some first principles», Banco de la Reserva Federal de Saint Louis, julio de 1971. Disponible en: <https://research.stlouisfed.org/publications/review/1971/07/01/the-euro-dollar-market-some-first-principles/>. [Consulta: 11/03/2022]

Fries, Nicholas, «Insights from the Federal Reserve's weekly balance sheet, 1976-2017», *Studies in Applied Economics*, n.º 114, 2018, Johns Hopkins Institute for Applied Economics, Global Health, and the Study of Business Enterprise.

Gleeson-White, Jane, *Double entry: how the merchants of Venice created modern finance*, W. W. Norton & Company, Nueva York, 2012.

Goldthwaite, Richard A., *The economy of Renaissance Florence*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2009.

Grossman, Richard S., «The origins of banking», en *Unsettled account: the evolution of banking in the industrialized world since 1800*, Princeton University Press, Princeton (Nueva Jersey), 2010. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/j.ctt7sw7z.7>. [Consulta: 11/03/2022]

Harari, Yuval N., *Sapiens: a brief history of humankind*, Harper, Nueva York, 2015. Versión castellana de Joandomènec Ros, *Sapiens, de animales a dioses: Breve historia de la humanidad*,

Debate, Barcelona, 2015.
Harris, Everette B. (presidente, Bolsa Mercantil de Chicago), «History of the Chicago Mercantile Exchange», 1970. Disponible en: <https://legacy.farmdoc.illinois.edu/irwin/archive/books/Futrs_Tradng_in_Livestck/Futures_Trading_in_%20Livestock_Part%20I_2.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]
Jefferson, Thomas, *Notes on the establishment of a money unit, and of a coinage for the United States*, 1784. Disponible en: <https://founders.archives.gov/documents/Jefferson/01-07-02-0151-0005>. [Consulta: 11/03/2022]
Kindleberger, Charles P., *Power and money; the politics of international economics and the economics of international politics*, Macmillan, Nueva York, 1970.
Ley de la Reserva Federal, H. R. 7837, 1913.
Logan, Walter S., «Amendments to the Federal Reserve Act», *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, vol. 99, enero de 1922, *The Federal Reserve System – Its Purpose and Work*, enero de 1922, pp. 114-121, Sage Publications Inc., en colaboración con la Academia Estadounidense de Ciencias Políticas y Sociales. Disponible en: <http://www.jstor.com/stable/1014518>. [Consulta: 11/03/2022]
McCusker, John J., «The demise of distance: the business press and the origins of the Information Revolution in the early modern Atlantic world», *The American Historical Review*, vol. 110, n.º 2, 2005, pp. 295-321. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/531316>. [Consulta: 11/03/2022]
Mehrling, Perry, «The inherent hierarchy of money», 25 de enero de 2012. Disponible en: <https://ieor.columbia.edu/files/seasdepts/industrial-engineering-operations-research/pdf-files/Mehrling_P_FESeminar_Sp12-02.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]
—, *The new Lombard Street: how the Fed became the dealer of last resort*, Princeton University Press, Princeton (Nueva Jersey), 2010.
Murau, Steffen, «Off shore dollar creation and the emergence of the post-2008 International Monetary System», documento de debate, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), en

colaboración con Weatherhead Center for International Affairs (Harvard University), junio de 2018. Disponible en: <https://publications.iass-potsdam.de/rest/items/item_3259914_4/component/file_3259926/content>. [Consulta: 11/03/2022]

Nakamoto, Satoshi, «Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system». Disponible en: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Nakamoto Institute, «The complete Satoshi», 2008-2012. Disponible en: <https://satoshi.nakamotoinstitute.org/>. [Consulta: 11/03/2022]

Oficina del Contralor de la Moneda (Office of the Comptroller of the Currency, OCC), Carta interpretativa 1174, «OCC Chief Counsel's Interpretation on National Bank and Federal Savings Association Authority to use independent node verification networks and stablecoins for payment activities», enero de 2021. Disponible en: <https://www2.occ.gov/news-issuances/news-releases/2021/nr-occ-2021-2a.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Odell, Kerry, y Marc D. Weidenmier, «Real shock, monetary aftershock: the 1906 San Francisco earthquake and the panic of 1907», *The Journal of Economic History*, vol. 64, n.º 4, diciembre de 2004, pp. 1002-1027. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3874987>. [Consulta: 11/03/2022]

Padgett, John F, «Country as global market: Netherlands, Calvinism, and the joint-stock company», en John F. Padgett y Walter W. Powell, *The emergence of organizations and markets book*, Princeton University Press, Princeton (Nueva Jersey), 2012.

Pozsar, Zoltan, «Shadow banking: the money view», documento de trabajo, n.º 14-04, Office of Financial Research, U. S. Treasury Department, 2 de julio de 2014. Disponible en: <https://www.financialresearch.gov/working-papers/files/OFRwp2014-04_Pozsar_ShadowBankingTheMoneyView.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Quinn, Stephen, y William Roberds, «The Bank of Amsterdam and the leap to central bank money», *The American Economic*

Review, vol. 97, n.º 2, 2007, pp. 262-265. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/30034457>. [Consulta: 11/03/2022]

—, «Death of a reserve currency», documento de trabajo, n.º 2014-17, Banco de la Reserva Federal de Atlanta, septiembre de 2014. Disponible en: <https://www.frbatlanta.org/-/media/documents/research/publications/wp/2014/wp1417.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Rickards, James, *Currency wars: the making of the next global crisis*, Portfolio/Penguin, Nueva York, 2011.

Roberds, William, y François R. Velde, «The descent of central banks (1400-1815)», Bancos de la Reserva Federal de Atlanta y Chicago, 27 de mayo de 2014.

Romer, Christina D., y David H. Romer, «A rehabilitation of monetary policy in the 1950s», documento de trabajo, n.º 8.800, National Bureau of Economic Research, febrero de 2002. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w8800>. [Consulta: 11/03/2022]

Rothbard, Murray N., *History of money and banking in the United States: the colonial era to World War II*, Ludwig von Mises Institute, Auburn (Alabama), 2010.

Schubert, Eric S., «Innovations, debts, and bubbles: international integration of financial markets in Western Europe, 1688-1720», *The Journal of Economic History*, vol. 48, n.º 2, junio de 1988, pp. 299-306. Disponible en: <http://www.jstor.com/stable/2121172>. [Consulta: 11/03/2022]

Slivinski, Stephen, «Too interconnected to fail?: The Rescue of Long-Term Capital Management», *Region Focus*, Banco de la Reserva Federal de Richmond, verano de 2009. Disponible en: <https://www.richmondfed.org/-/media/richmondfedorg/publications/research/econ_focus/2009/summer/pdf/economic_history.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Steil, Benn, *The battle of Bretton Woods: John Maynard Keynes, Harry Dexter White, and the making of a new world order*, Princeton University Press, Princeton (Nueva Jersey), 2013.

Szabo, Nick, «Shelling out: the origins of money», Satoshi

Nakamoto Institute, 2002. Disponible en: <https://nakamotoinstitute.org/shelling-out/>. [Consulta: 11/03/2022]

Taleb, Nassim, *Antifragile: things that gain from disorder*, Random House, Nueva York, 2012. Versión castellana de Genís Sánchez Barberán y Albino Santos Mosquera, *Antifrágil: las cosas que se benefician del desorden*, Paidós, Barcelona, 2013.

Triffin, Robert, «Gold and the dollar crisis: yesterday and tomorrow», *Essays in International Finance*, n.º 132, diciembre de 1978. Disponible en: <https://ies.princeton.edu/pdf/E132.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Tribunal de Apelaciones de Estados Unidos, Noveno Circuito, «Daniel J. Bernstein v. United States Department of State et al.» (caso), 1997. Disponible en: <https://caselaw.findlaw.com/us-9th-circuit/1317290.html>. [Consulta: 11/03/2022]

Weber, Warren E., «Government and private e-money-like systems: Federal Reserve notes and national bank notes», documento de trabajo, n.º 15-03, CenFIS, Banco de la Reserva Federal de Atlanta, agosto de 2015. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/bca/bocawp/15-18.html>. [Consulta: 11/03/2022]

Wee, Herman van der, «Globalization, core, and periphery in the world economy in the late Middle Ages and early modern times», en *Cores, peripheries, and globalization*, editado por Peter Hans Reill and Balázs A. Szelényi, Central European University Press, Budapest y Nueva York, 2011. Disponible en: <http://www.jstor.com/stable/10.7829/j.ctt1282x8.14>. [Consulta: 11/03/2022]

—, «International business finance and monetary policy in Western Europe, 1384-1410», *The Business History Review*, vol. 43, n.º 3, otoño de 1969, pp. 372-380. Disponible en: <http://www.jstor.com/stable/3112388>. [Consulta: 11/03/2022]

Weschke, Joachim, Ursula Hagen-Jahke y Annelore Schmidt, *Gold coins of the Middle Ages*, Deutsche Bundesbank Collection, Frankfurt (Alemania), 1983. Disponible en: <https://www.bundesbank.de/resource/blob/607696/c4709b50d047eca7b2690233d8e76dd1/mL/gold-coins-of-the-

middle-ages-data.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Notas

1. Szabo, Nick, «Shelling out: the origins of money», Satoshi Nakamoto Institute, 2002. Disponible en <https://nakamotoinstitute.org/shelling-out/>. [Consulta: 11/03/2022]

2. Weschke, Joachim, Ursula Hagen-Jahke y Annelore Schmidt, *Gold coins of the Middle Ages*, Deutsche Bundesbank Collection, Frankfurt (Alemania), 1983. Disponible en <https://www.bundesbank.de/resource/blob/607696/c4709b50d047eca7b2690233d8e76dd1/mL/gold-coins-of-the-middle-ages-data.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

3. Goldthwaite, Richard A., *The economy of Renaissance Florence*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2009.

4. Ibídem.

1. Glesson-White I, Jane, *Double entry: how the merchants of Venice created modern finance*, W. W. Norton Company, Nueva York, 2012.

2. Las expresiones *jerarquía del dinero*, *jerarquía de los balances* y *control disciplinario* proceden del artículo de Perry Mehrling, escrito en 2012, «The inherent hierarchy of money», en el que expone esta jerarquía que se produce naturalmente en los sistemas monetarios. Ese artículo es fundamental en el entramado de este libro.

3. McCusker, John J., «The demise of distance: the business press and the origins of the Information Revolution in the early modern Atlantic world», *The American Historical Review*, vol. 110, n.º 2, 2005, pp. 295-321. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/10.1086/531316>. [Consulta: 11/03/2022]

1. Padgett, John F, «Country as global market: Netherlands, Calvinism, and the joint-stock company», en John F. Padgett y Walter W. Powell, *The emergence of organizations and markets book*, Princeton University Press, Princeton (Nueva Jersey), 2012.

2. La expresión *plata esterlina* se refiere hasta la fecha a la plata con un 92,5 por ciento de pureza.

1. «Apuntes para el establecimiento de una unidad monetaria y de un sistema monetario para Estados Unidos.» *(N. de la t.)*

2. Una onza troy es aproximadamente un 10 por ciento más pesada que una onza normal. Se ha utilizado para medir el peso de los metales preciosos al menos desde el siglo XVI. Las menciones a los pesos de los metales preciosos en este libro se hacen en onzas troy.

1. La Orden Ejecutiva 6102 se derogó en 1974, cuando volvió a legalizarse la posesión de oro.

1. La Fed crea reservas mediante la compra de bonos del Tesoro de Estados Unidos a las entidades colocadoras, denominadas operadores básicos. Estas entidades son una extensión de la política monetaria de la Reserva Federal porque son las únicas receptoras del dinero de segunda capa en el proceso de creación de reservas de la Fed.

2. Las letras del Tesoro a corto plazo vencen a los 364 días o menos, mientras que los bonos del Tesoro a largo plazo pueden llegar a vencer al cabo de treinta años.

3. El sistema de dólares *offshore* incluye todos los bancos de fuera de Estados Unidos y lejos de la jurisdicción del Sistema de la Reserva Federal, no sólo los de Europa.

4. En la figura 6.1 los eurodólares mayoristas incluyen los instrumentos de efectivo emitidos en el sistema de dólares *offshore*, como los eurodólares, los certificados de depósito y los papeles comerciales.

5. Mayorista (M) y minorista (m).

6. Datos del Banco de Pagos Internacionales (Bank for International Settlements, BIS).

7. Una operación de arbitraje realizada por grandes fondos de cobertura entre bonos del Tesoro y contratos de derivados de futuros del Tesoro fue responsabilizada de causar enormes perturbaciones en el mercado del Tesoro en marzo de 2020, aunque el debate continúa.

1. Un estudio de la Universidad de Cambridge estimó que en septiembre de 2020 había 101 millones de «usuarios de criptoactivos» en 191 millones de cuentas en todo el mundo.

2. El precio del bitcoin/dólar (BTC/USD) y el valor total de mercado de BTC utilizados a lo largo de este libro era de 34.000 dólares y 630.000 millones de dólares, respectivamente, una instantánea tomada en el duodécimo aniversario de Bitcoin, el 3 de enero de 2021. *Fuente*: Coin Metrics.

3. El libro utilizará el masculino inclusivo para referirse a Satoshi Nakamoto, sin dejar de reconocer que su identidad sigue siendo desconocida.

4. «Bitcoin: un sistema de dinero en efectivo electrónico *peer-to-peer*.» *(N. de la t.)*

5. Bitcoin utiliza un tipo específico de SHA-2 llamado SHA-256.

6. La traducción de *Mastering Bitcoin* en castellano es de edición abierta. *(N. de la t.)*

7. En 1 BTC hay 100.000.000 de sats, llamados así en referencia a Satoshi. Los sats son la subunidad del BTC (como los céntimos lo son de los euros). 21.000.000 de BTC = 2.100.000.000.000.000 de sats.

8. «El canciller a un paso del segundo plan de rescate bancario», 3 de enero de 2009. Se refiere al *chancellor of the exchequer*, título del ministro de Economía y Hacienda británico. *(N. de la t.)*

9. Véase: <http://p2pfoundation.ning.com/forum/topics/bitcoin-open-source>. [Consulta: 11/03/2022]

10. Véase: <https://bitcointalk.org/index.php?topic=2500.70;wap2>. [Consulta: 11/03/2022]

1. Valor total de mercado de BTC = precio de BTC/USD × oferta actual de BTC.

2. «La divisa online Bitcoin alcanza la paridad con el dólar.» *(N. de la t.)*

3. «El sitio web clandestino donde se puede comprar cualquier droga imaginable.» *(N. de la t.)*

4. Suponiendo un valor de mercado total del oro de 10 billones de dólares y unos 20 millones de BTC (oferta estimada para 2025).

5. Check Lock Time Verify (BIP 65), CheckSequenceVerify (BIP 68, 112, 113) y Segregated Witness (BIP 141, 143, 147).

6. «La red lightning de Bitcoin: pagos instantáneos escalables fuera de la cadena.» *(N. de la t.)*

7. Facebook vendió Diem al inicio de 2022. Véase en <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/11587075/01/22/Facebook-dice-adios-a-su-criptomoneda-con-la-venta-de-Diem-por-200-millones-de-dolares.html>. [Consulta: 11/03/2022] *(N. del e.)*

8. Oficina del Contralor de la Moneda (Office of the Comptroller of the Currency, OCC), Carta interpretativa 1174, «OCC Chief Counsel's Interpretation on National Bank and Federal Savings Association Authority to use independent node verification networks and stablecoins for payment activities», enero de 2021. Disponible en <https://www2.occ.gov/news-issuances/news-releases/2021/nr-occ-2021-2a.pdf>. [Consulta: 11/03/2022]

Del oro al bitcoin
Nik Bhatia

No se permite la reproducción total o parcial de este libro,
ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión
en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico,
mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos,
sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción
de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito
contra la propiedad intelectual (Art. 270 y siguientes
del Código Penal)

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos)
si necesita reproducir algún fragmento de esta obra.
Puede contactar con CEDRO a través de la web www.conlicencia.com
o por teléfono en el 91 702 19 70 / 93 272 04 47

© del diseño de la portada: Sylvia Sans Bassat

© Nikhil Bhatia, 2021

© de la traducción: Mercedes Vaquero, 2022

© Centro de Libros PAPF, SLU., 2012, 2022
Deusto es un sello editorial de Centro de Libros PAPF, SLU.
Av. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona
www.planetadelibros.com

Primera edición en libro electrónico (epub): junio de 2022

ISBN: 978-84-234-3410-7 (epub)

Conversión a libro electrónico: Realización Planeta

¡Encuentra aquí tu próxima lectura!

¡Síguenos en redes sociales!